В. А. ТЕТІУРЕФ

ΦΙΣΙΟΓΝΟΣΙΑ

ΔΙΔΑΧΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΣΚΟΛΙΟ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΦΤΕΡΟ

ΕΛΙΝΙΚΟ ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΤΥ ΔΟΝΜΠΑΣ
ΜΑΡΙΥΠΟΛΙ—1936

Д-18
310-22

Β. Α. ΤΕΤΙΥΡΕΦ

ΦΙΣΙΟΓΝΟΣΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΦΤΕΡΟ

8342

ΔΙΔΑΧΤΙΚΟ ΒΙΒΔΙΟ
ΓΙΑ ΤΙΝ ΤΕΤΑΡΤΙ ΤΑΚΣΙ
ΤΥ ΑΡΧΙΚΥ ΣΚΟΔΙΥ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΙ ΑΠ'ΤΙΝ ΤΡΙΤΙ ΡΟΣΙΚΙ ΕΚΔΟΣΙ, ΠΥ ΕΠΙΚΙΡΟΘΙΚΕ
ΑΠ'ΤΟ ΛΚΠ ΤΙΣ ΡΣΟΣΔ

ΕΠΙΤΡΑΠΙΚΕ ΑΠ'ΤΟ ΛΚΠ ΤΙΣ ΥΣΣΔ

ГПБ

ΕΛΙΝΙΚΟ ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΤΥ ΔΟΝΜΠΑΣ
ΜΑΡΙΥΠΟΔΙ—1936

ΙΣΑΓΟΓΙ

Πέρςι μάθαμε τιν άπςιχι φίςι: τι γι, το νερό, τον αèρα. Μόνο ςτο τέλος τυ χρόνυ αρχίςαμε να μαθένυμε τι ζοί τον φιτόν. Τόρα θα μαθένυμε τι ζοντανί φίςι: τα φιτά, τα ζόα, τον άνθροπο.

Θα γνορίςυμε τυς διάφορυς αντιπροςόπυς τυ κόζμυ τον φιτόν κε το πός αφτά προςαρμόζυντε ςτις ςινθίκες, ςτις οπίες αναπτìςυντε. Θα μάθυμε το πός ο άνθροπος καλιέργιςε κε καλιεργί τα διάφορα καλιεργίςιμα ίδι απ'τα φιτά πυ φιτρόνυνε ςτι φίςι. Θα μάθυμε τί ςιμαςία έχυνε τα καλιεργίςιμα φιτά ςτι λαικί-μας ικονομία.

Πιο πèρα θα γνορίςυμε τα λογιό-λογιό ζόα κε θα παρακολυθίςυμε το πός προςαρμόζυντε ςτις ςινθίκες ςτις οπίες ζύνε. Θα μάθυμε τί ςιμαςία έχυνε πολά απ'αφτά τα ζόα, π. χ. τα πςάρια, τα πυλιά, τα θεριά, για τι ςοςιαλιςτικί-μας ικονομία. Θα μάθυμε επίςις από πύ προέρχυντε τα ςπιτίςια ζόα-μας.

Τèλος θα μαθèνυμε τι διάπλαςι κε τι ζοί τυ ανθρόπινυ κορμιύ. Μαζί μ'αφτό θα μàθυμε ςε τί μιàζι κε ςε τί διαφέρι ο άνθροπος απ' τα ζόα. Θα μάθυμε κε για τιν προέλεφςι τυ ανθρόπυ.

Χριάζετε να τα μάθυμε όλα αφτά για να καταλàβυμε ςοςτά τι φίςι, για να μάθυμε να καταχτάμε τι φίςι κε να τι χριςιμοπιύμε ςτο ςοςιαλιςτικό-μας χτίςιμο. 'Ολες αφτèς ι γνόςις μας χριάζυντε για να γίνυμε ενεργιτικì κε ςινιδιτί ςιμέτοχι τις ςοςιαλιςτικίς-μας κινονίας.

I. I ZOÍ TON ΦITON

ΠΟΣ ΔΙΑΣΠΕΡΝΥΝΤΕ ΤΑ ΦΙΤΑ

Πέραςε το καλοκέρι. Μαζέπςανε πια τα ςιτιρά ςτον κάμπο. Τα θερίςανε μόλις οριμάςανε τα ςπιριά ςτα ςτάχια-τυς. Σχεδόν όλα τα φιτά—τα δέντρα, τα χαμόδεντρα, τα χόρτα—ρίκςανε πια τα λυλῢδια-τυς κε δόςανε ςπόρυς. Κε τον ερχόμενο χρόνο απ'τυς ςπόρυς θα φιτρόςυνε νέα φιτά.

Ι ςπόρι τον φιτόν βρίςκυντε μέςα ςτον καρπό, κι' ο καρπός αναπτίςετε από τον ίπερο τυ λυλυδιύ, ίςτερα αφύ έγινε ι επικονίαςι τυ λυλυδιύ.

Ι ςπόρι θα μπορέςυμε να φιτρόςυνε μόνο τότε, όταν θα πέςυνε ςε ιγρό θερμό χόμα.

'Ολι-μας κςέρυμε πόςο έφκολα πέφτυνε τα όριμα μίλα απ'το δέντρο, φτάνι μόνο να τινάκςυμε λίγο τι μιλιά κ'ι καρπί-τις θα πέςυνε ςα βροχί. 'Ιςτερα από κάμποςες μέρες αφτά τα μίλα μπορί να πέφτανε απ'το δέντρο, προπάντον αν φιςύςε άνεμος. Το ίδιο γίνετε κε με τις άγριες μιλιές πυ φιτρόνυνε ςτα δάςι. Το φτινόπορο κάτο απ'τις άγριες μιλιές βρίςκυμε πολύς καρπύς πυ πέςανε απ'τα δέντρα. 'Ιςια-ίςια έτςι έφκολα πέφτυνε απ'τα κλαδιά ςτι γι κε ι άλι ζυμερί καρπί κε ι ράγες, όταν οριμάςυνε ολότελα.

'Οταν ι ζυμερί αφτί καρπί πέςυνε ςτι γι, το μαλακό-τυς μέρος ςαπίζι γλίγορα. Τότε ι ςπόρι πυ βρίςκυντε μέςα-τυς πέφτυνε ίςια ςτο χόμα κε μπορύνε να φιτρόςυνε.

Μα ςτι χόρα-μας αναλόγος δεν έχυμε τόςο πολά απ'αφτά τα δέντρα, πυ δίνυνε ζυμερύς καρπύς. Στι χόρα-μας ίνε πολί περιςότερα τα φιτά, πυ αντίθετα, ι οριμαζμένι καρπί-τυς γίνυντε ςκλιρί κε κςερί. Τέτιι ίνε π. χ. ι παςίγνοςτι καρπί τον φαςυλιόν, τον μπιζελιόν, τις κίτρινις ίμερις ακακίας κε τις παπαρύνας. Αφτί ι κςερί καρπί δεν πέφτυνε μαζί με τυς ςπόρυς, μα πρότα ςκάνυνε κι' ανίγυνε. Τότε ι ι όριμι ςπόρι κςεχορίζυντε έφκολα απ'τον αποκςιραμένο καρπό κε πέφτυνε ςτι γι.

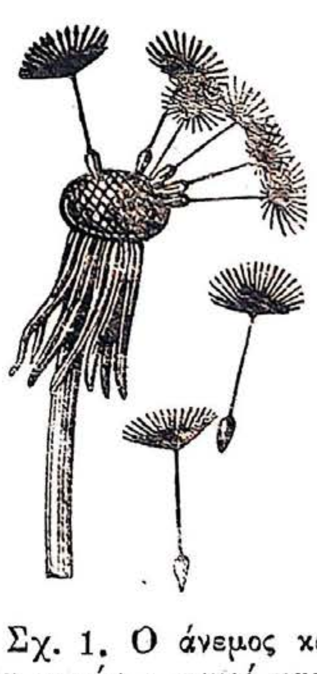
Χάρι ςτυς ςπόρυς τα φιτά μπορύνε να διαδίδυντε ςτι γι κε να πιάνυνε απέραντες εχτάςις. Έτςι, π. χ. δάςι από πέφκα κε ςιμίδες φιτρόνυνε κε ςιμά ςτι Μόςχα, κε ςτι Διτικί Εβρόπι, κε ςτι Σιβιρία. Αν ι ςπόρι θα πέφτανε πάντα ςτι γι μόνο ςιμά ςτο μιτρικό-τυς φιτό, όπυ οριμάςανε, τα φιτά δε θα μπορύςανε να διαςπαρύνε κε, πνιγόντας το ένα τ'άλο θα χανόντανε απ'τι ςτενοχόρια.

Οςτόςο ςτιν πραγματικότιτα βλέπυμε ςτα φιτά λογιό-λογιό προςαρμογές, πυ χάρι ς'αφτές ι ςπόρι-τυς μπορύνε να διαςπέρνυντε ςε πιο πλατιά έχταςι.

Ι ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΟΝ ΣΠΟΡΟΝ ΑΠ'ΤΟΝ ΑΝΕΜΟ

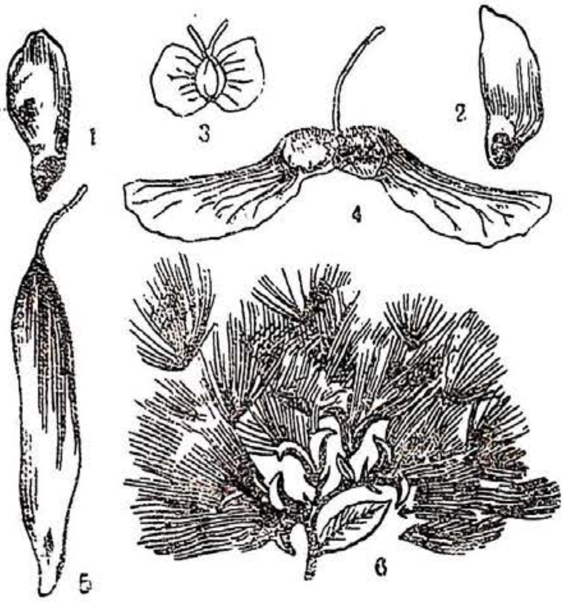
Όλι κςέρυμε καλά τιν **αντριάλα**.

Αν θα κιτάκςυμε τι χνυδοτί αςπριδερί ςφέρα, πυ κςεφύτοςε ςτον τόπο τυ πεζμένυ κίτρινυ λυλυδιύ, θα δύμε, ότι αφτί αποτελίτε από πάρα πολύς κςεχοριςτύς μικρύτςικυς καρπύς, πυ ο καθένας-τυς έχι μια μακριά παραφιάδα με χνύδι ςτιν άκρι. (ςχ. 1). Σόνι μόνο να φιςίςι άνεμος κε ι χνυδάτι καρπί κςεχορίζυνε έφκολα απ'το άςπρο κεφαλάκι τις αντριάλας κε πετύνε ςτον αέρα. Ο άνεμος μπορί να τυς κυβαλίςι δεκάδες χιλιόμετρα μακριά απ'τιν πατρίδα-τυς.


Σχ. 1. Ο άνεμος κάνι να πετύν ι μικρί καρπί τις αντριάλας.

Έτςι πάλι διαςπέρνυντε απ'τον ανεμο κε ι πετύμενι μικρί καρπί τυ **γαιδυράνκαθυ**, τυ **ζόχυ** (ςόνχυ) κε μερικόν άλον αγριοχόρταρον (ζιζανίον).

Ο άνεμος βοιθάι να διαςπέρνυντε ι ςπόρι κε από πολά δέντρα τον δαςὸν-μας. (ςχ. 2). 'Οταν κάνι κςερό κερὸ, στις όριμες κυκυνάρες τυ έλατυ κε τυ πέφκυ ανίγυνε κάτι κςεχοριστά λέπια, κάτο απ'τα οπία χίνυντε ι φτεροτί ςπόρι, πυ τυς κυβαλάι ο άνεμος.



Σχ. 2. Ι πετύμενι ςπόρι κε καρπί τον δέντρον. 1—ςπόρος έλατυ, 2—ςπόρος πέφκυ, 3—καρπὸς ςιμὶδας, 4—καρπός ςφενταμνιάς, 5—καρπός μελιάς 6—ανιγμένα περικάρπια ιτιάς μαζί με τυς χνυδοτύς ςπόρυς πυ πετύν.

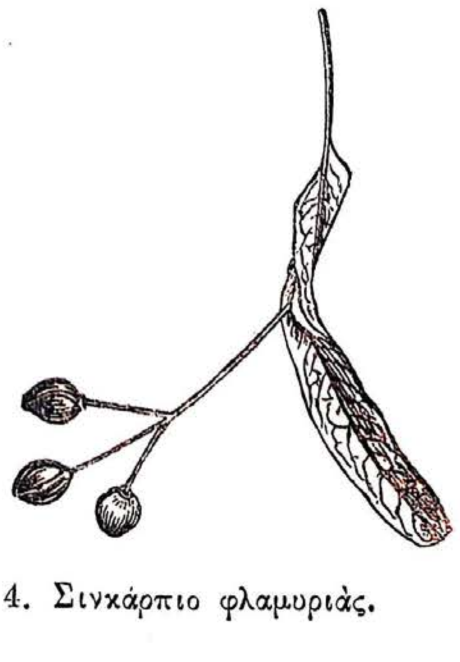
Ι ςπόρι τις λέφκις, τυ καβακιύ, τις ιτιάς αναπτίςυντε ςε μικρύς καρπύς μέςα ςε περικάρπια, πυ ςτιν αρχί πια τυ καλοκεριύ ςκάνυνε κι' ο άνεμος ςκορπίζι από μέςα-τυς οριμαζμένυς χνυδοτύς ςπόρυς.

Πάνο ς'αφτύς τυς ςπόρυς ίνε πολές λεπτές ίνες. Χάρι ς'αφτό ι ςπόρι πετύνε πολίν κερό ςτον αέρα κι'ο άνεμος τυς κυβαλάι παντύ.

Στι ςφενταμνιά, ςτι φτελιά, ςτι μελιά (μέλεγος), ςτι ςιμίδα ο άνεμος αρπάζι κε κυβαλάι πια όχι κςεχοριςτύς ςπόρυς, μα καρπύς. Ι καρπί αφτί έχυνε παραφιάδες ςα φτερά κι'όταν οριμάςυνε κςεχορίζυντε έφκολα απ'το μιτρικό κλαδάκι (ςχ. 2 κε 3).

Στι φλαμυριά δεν κςεχορίζετε μόνο καρπός απ'το δέντρο, μα κςεχορίζετε ολάκερο κλαδάκι με κάμποςα μικρά καριδάκια κε μακρυλό μικρό φίλο, πυ ίνε γερά φιτρομένο ςτο κλαδάκι (ςχ. 4). Χάρι ς'αφτό το μικρό φίλο, το απόςπαζμένο κλαδάκι

Σχ. 3. Καρπί φτελιάς.



Σχ. 4. Σινκάρπιο φλαμυριάς.

με τυς καρπύς δεν πέφτι αμέσος στι γι, μα κατεβένι αγάλια-αγάλια κε στριφογιρίζι πολίν κερό στον αέρα. Κι'όταν το κλαδάκι με τυς καρπύς πέσι στι γι, ι ορμί τυ ανέμυ το κυβαλάι όλο κε πιο μακριά, όσπυ να πέσυνε επιτέλυς απ'το κλαδάκι τα κσεχοριστά καριδάκια.

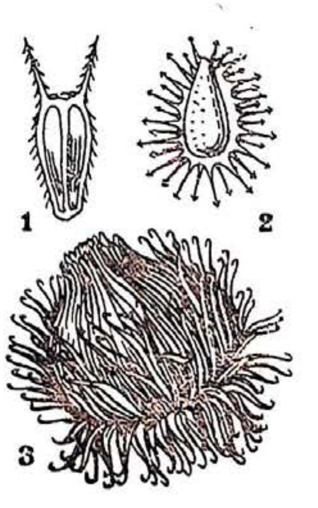
Ι ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΟΝ ΣΠΟΡΟΝ ΑΠ'ΤΑ ΖΟΑ

Πολί καρπί κε σπόρι διασπέρνυντε, με τι βοίθια τον ζόον. Αφτό γίνετε στα διάφορα φιτά με λογιό-λογιό τρόπυς.

ΤΑ ΚΑΡΙΔΙΑ ΚΕ ΤΑ ΒΑΛΑΝΙΔΙΑ. Τα καρίδια κε τα βαλανίδια ίνε το πιο νόστιμο φαγί για τις βερβερίτσες. Ι βερβερίτσες μαζέβυνε αποθέματα τροφίς για το χιμόνα. Όταν ι βερβερίτσα κυβαλάι στι φολιά-τις καρίδια ίτε βαλανίδια, ένα μέρος απ'αφτά χάνυντε στο δρόμο. Τιχένι να επιτεθί πάνο στι βερβερίτσα κανένα κυνάδι ίτε άλο αρπαχτικό ζόο. Ι βερβερίτσα πετάι τα καρίδια κα φέβγι. Κ'έτσι τα καρίδια πυ έχασε ι βερβερίτσα τιχένι να βρεθύνε μακριά απ'το χαμόδεντρο όπυ φιτρόσανε. Τιν άνιξι τα καρίδια κε τα βαλανίδια, πυ έχασε ι βερβερίτσα φιτρόνυνε κε δίνυνε τιν αρχί σε νέες βαλανιδιές κε καριδιές.

Ι ΓΑΝΤΣΟΤΙ ΚΑΡΠΙ. Αν περάσι κανίς το φτινόπορο ανάμεσα από πικνά αγριοχόρταρα, πυ φιτρόνυνε σε κανένα ερημότοπο θα γαντσόσυνε στα ρύχα-τυ πολί καρπί απ'τα λογιό-λογιό αγριχόρταρα. Εκί θα βρύμε μεγάλα ρέφανα, από αρκοδοβότανο κε μικρύς καρπύς κολιτσίδας, πυ έχυνε πολύς μικρύς γάντσυς. Μπορί να βρεθύνε εκί κε ι μακρυλί μικρί σπόρι τυ αγριοχόρταρυ λισιμάχιυ, πυ γαντσόσανε στα ρύχα με τις διο οδοντοτές-τυς παραφιάδες (σχ. 5).

Τέτια ρέφανα, κολιτσίδες κε άλυς γαντσοτύς καρπύς μπορύμε επίσις να βρύμε στις τρίχες τον σκίλον, στο μαλί τον προβάτον κε τον αγρίον ζόον, αν, βέβεα βρεθύνε αφτά τα ζόα μέσα στα αγριοχόρταρα. Ίστερα τα ρέφανα αφτά πέφτυνε στι γι. Έτσι τα ζόα θα σπέρνυνε τυς σπόρυς αφτόν τον φιτόν στυς πιο διάφορυς τόπυς, κάποτε πολές δεκάδες χιλιόμετρα μακριά απ'τον τόπο, όπυ οριμάσανε.



Σχ. 5. Γαντσοτί καρπί: 1—λισιμάχιο, 2—κολιτσίδα, 3—αρκυδοβότανο.

Ι ΖΥΜΕΡΕΣ ΡΟΓΕΣ. Ο ζοιρός χροματιζμός κε ι εφχάριστι γέφσι τον διάφορον ράγον, ίνε επίσις προσαρμογί για τι διασπορά τον σπόρον.

Ι όριμες ράγες προςελκίυνε τα πυλιά. Όταν τα πυλιά τςιμπάνε αφτές τις ράγες, το μαλακό μέρος τυ καρπύ χονέβετε μέςα στα έντερά-τυς, μα ι ίδιι ι ςπόρι, πυ ίνε ςκεπαζμένι με ςτερεό τςόφλι, δε χονέβυντε κε δε χάνυνε τι βλαςτικότιτά-τυς. Το πυλί αφύ τςιμπίςι τις νόςτιμες, ρόγες θα πετάκςι κάπυ ςε άλο μέρος. Ι τροφί θα χονεφτί στα εντεράτυ κε. κίνο πυ δε μπόρεςε να χονεφτί, θα βγι όκςο. Έτςι, χάρι ςτα πυλιά αφτί ι ςπόρι ςπέρνυντε στυς πιο διάφορυς τόπυς.

ΤΟ ΣΚΟΡΠΙΖΜΑ ΤΟΝ ΣΠΟΡΟΝ ΑΠ' ΤΑ ΦΙΤΑ

Στις ζεςτές καλοκερινές μέρες ςπάνυνε με λαφρό τρίκςιμο ι κςερί καρπί τις ίμερις ακακίας. Μόλις ςχιματιςτί πάνο-τυς ςχιςμάδα, κε τα διο λυβιά αμέςος ςκεβρόνυνε κ' ι καρπί πυ ίνε μέςα-τυς ςκορπιέντε ςε διάφορες μεριές. Βέβεα, ι ςπόρι δε θα πεταχτύνε μακριά, μα όπος κε να ίνε, όλι δε θα πέςυνε ς'έναν τόπο, μα θα ςκορπιςτύνε κάμποςο μακριά απ'το μιτρικό χαμόδεντρο.

Ο τρόπος με τον οπίο ςκορπάι τυς ςπόρυς-τυ το μ ι - μ υ - ά π τ υ κινά πολί το ενδιαφέρο. Το μι-μυ-άπτυ ίνε ένα ζυμερό χορτόφιτο με κίτρινα κρεμαςτά λυλύδια, κε το ςιναντάμε πυ κε πυ ςε ςκιερά κε ιγρά φιλοφόρα άλςι κε πάρκα (ςχ. 6). Αν ανκίςυμε το όριμο περικάρπιο τυ μι-μυ-άπτυ, ο καρπός αφτος αμέςος ςκάνι, τα τιχόματά-τυ τιλίζυντε κε ςινάμα κςεπετιύντε με δίναμι ι ςπόρι. Γι αφτό κε το φιτό αφτό λέγετε «μι-μυ-άπτυ» (μι μ'ανκίζις).

Μάθαμε τυς διάφορυς τρόπυς με τυς οπίος διαςπέρνυντε ι ςπόρι τον φιτόν. Τόρα θα μας ίνε έφκολο να καταλάβυμε, από πύ βρέθικε το χαμόδεντρο τις κυφοκςιλιάς κάπυ πάνο ςε κανένα παλιό πέτρινο φράχτι ίτε ι νεαρί ςιμίδα πάνο ςε κανένα χτίριο, πυ προπολύ δεν το επιδιορθόςανε. Θα ίνε έφκολο να εκςιγίςυμε πός φίτροςε το νεαρό μικρό δάςος στο παρατιμένο χοράφι, ίτε πός φιτρόςανε τα φιτά ςτι γιμνί επιφάνια τυ αργιλοχόματος, πυ γιμνόθικε ίςτερα από το ςκάπςιμο.

Μα, βέβεα, μόνο ένα πολί μικρό μέρος τον καρπόν, πυ φέρυνε τα φιτά, μπορί να βρι κατάλιλες ςινθίκες για τον εαφτό-τυ, να φιτρόςι εκί κε να δόςι τιν αρχί ςε νέα φιτά. Ένα τεράςτιο μέρος απ' τυς ςπόρυς χάνετε. Π.χ. δε μπορύνε να φιτρόςυνε αντριάλες από κίνυς τυς ςπόρυς πυ κυβάλιςε ο άνεμος ςε ποταμό, ςε βάλτο ίτε ςε πολίκοζμο δρόμο. Κε πόςυς λογιό-λογιό ςπόρυς τρόνε τα κοκοφάγα πυλιά κε τα λογιό-λογιό μικρά ζόα, ςαν τα ποντίκια, τα χοραφοπόντικα, τα τζυμπράνια, τυς αρκάλυς, τις βερβερίτςες! Ενοίτε, ότι εκίνα τα φιτά, πυ δίνυνε περιςό-

τερυς ςπόρυς, μπορύνε κε περιςότερο να διαςπαρύνε. Τα φιτά πυ θα δίνανε πάρα πολί λίγυς ςπόρυς, θα χανόντανε στι φίςι.

Ακόμα κι'αν ι ςπόρι πέςυνε ςτι γι κε δόςυνε βλαςτάρια, αφτό ακόμα δε ςιμένι, ότι το νεαρό φιτό θα φιτρόςι εκςάπαντος εκί κε με τι ςιρά-τυ θα δόςι καρπύς κε ςπόρυς. Αν, π. χ. πολί ςπόρι πέςυνε ςτο ίδιο μέρος, τα βλαςτάρια-τυς θα ίνε πολί πικνά, τα νεαρά φιτά θα ςτεναχοράνε το ένα τ'άλο κε πολά απ'αφτά θα χαθύνε. Γι'αφτό κε μπορέςανε να διαφιλαχτύνε ςτι γι μόνο τα φιτά, πυ ι ςπόρι κ'ι καρπί-τυς ςκορπιέντε ςε διάφορες μεριές ίτε με τι βοίθια τυ ανέμυ, ίτε με τι βοίθια τον ζόον, ίτε ακόμα με κανένα άλο τρόπο.

Σχ. 6. Μι-μυ άπτυ. Αριςτερά—κλαδί με λυλύδια, δεξςιά—διο καρπί (ο ένας απ' αφτύς ανίγι κε ρίχνι τυς ςπόρυς).

Ο ΑΝΘΡΟΠΟΣ ΣΠΕΡΝΙ ΤΥΣ ΣΠΟΡΥΣ ΤΟΝ ΚΑΛΙΕΡΓΙΣΙΜΟΝ ΦΙΤΟΝ

Έτςι γίνετε με τα ά γ ρ ι α φιτά. Κι'αν ο ά ν θ ρ ο π ο ς καλιεργί τα φιτά για τυς ςκοπύς-τυ, διεφθίνι πια ςινιδιτά τι ζοί-τυς. Ακόμα απ'τα παλιά χρόνια, ο άνθροπος ίδε, ότι τα φιτά φιτρόνυνε καλίτερα ςε αναφυντομένο κε πλύςιο από ςαπόχομα έδαφος, κε έμαθε να καλιεργί κε να λιπένι τι γι. Ο άνθροπος δεν περιμένι, όςπυ να τυ φέρυνε τα πυλιά ίτε ο αέρας τυς ςπόρυς απ'τα φιτά πυ τυ χριάζυντε, μα ο ίδιος μαζέβι αφτύς τυς ςπόρυς κε τυς ςπέρνι εκί πυ τυ χριάζετε κι' όπυ θα μπορέςυνε να φιτρόςυνε ι ςπόρι. Κι'απ'όλυς τυς ςπόρυς πυ δίνυνε τα φιτά αφίνι μόνο ένα μικρό μέρος για τι ςπορά, κι'όλι τιν άλι ςοδιά ο άνθροπος τι χριςιμοπιί για τον εαφτό-τυ.

Ι ένκερι κε ςοςτί ςπορά ίνε χριαζύμενος όρος για τιν ανίπςοςι τις ςοδιάς. Σ'εμάς ςτιν ΕΣΣΔ όλα τα ςοβχόζια κε τα κολχόζια, όλα τα εργοςτάςια πυ δυλέβυνε για τις ανάνκες τις αγροτικίς ικονομίας, ετιμάζυντε πια από νορίς για τιν ανικςιάτικι κ α μ π ά ν ι α τ ι ς ς π ο ρ ά ς. Στο τέλος τυ καλοκεριύ κε ςτιν αρχί τυ φτινόπορυ ςπέρνυνε τι χιμονιάτικι ςίκαλι κε το ςιτάρι. Στο τέλος τυ καλοκεριύ γίνετε κε ι κ α μ π ά ν ι α τ ι ς ς ι ν κ ο μ ι δ ί ς, οπόταν όλες ι προςπάθιες γίνυντε για το ένκερο κε πλέριο μάζομα όλις τις ςοδιάς. Απ'τιν επιτιχιμένι καμπάνια

τις ςποράς κε τις ςινκομιδές εκςαρτιέτε, αν θα πάρυμε αφτό το χρόνο αρκετά ςιτιρά, λαχανικά κε άλα αγροτικά προϊόντα, αρκετί ζάχαρι κε ιφάζματα. Όλι αφτί τι δυλιά τιν κάνυμε με γενικό πλάνο κάτο απ'τιν καθοδίγιςι τυ Κομυνιςτικύ Κόματος.

ΓΙΑΤΙ ΣΤΙ ΧΟΡΑ-ΜΑΣ Ι ΒΛΑΣΤΙΣΙ ΔΕΝ ΙΝΕ ΠΑΝΤΥ Ι ΙΔΙΑ

Κι' ο άνεμος, κε τα πυλιά, κε τα τετράποδα ζόα βοιθάνε ςτι διαςπορά τον ςπόρον ςτι φίςι κε μπορύνε να τυς μεταφέρυνε ςε διάφορες μεριές ςτυς πιο διάφορυς τόπυς. Μα γιατί τότε μερικά φιτά φιτρόνυνε ςτα δάςι, άλα ςτα λιβάδια κι'άλα ςτο νερό;

Για να καταλάβυμε αφτά τα ζιτίματα, ας ςταματίςυμε για τιν όρα πάνο ς'ένα φιτό, ςτι ςινιθιζμένι-μας αντριάλα. Ας μάθυμε πός φιτρόνι κατο από διάφορες ςινθίκες.

Ι ΑΝΤΡΙΑΛΑ

ΓΙΑΤΙ Ι ΑΝΤΡΙΑΛΑ ΜΠΟΡΙ ΝΑ ΦΙΤΡΟΝΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΠΕΤΡΕΣ ΤΥ ΛΙΘΟΣΤΡΟΤΥ;

Πολί ςιχνά βλέπυμε τιν αντριάλα ςτιν άκρι τυ δρόμυ κι' ακόμα ανάμεςα ςτις πέτρες τυ λιθόςτροτυ. Εκί περπατάνε πάντα άνθροπι κε τςαλαπατίςανε ςχεδόν όλα τα χορτάρια. Μα όλα τα φίλα τις αντριάλας ίνε απλομένα ίςια ςτι γι. Κι' αν ακόμα τιν πατίςυμε με το πόδι-μας, ςινίθος δε θα τι βλάπςυμε καθόλυ. Μα τα χορτάρια πυ έχυνε μακρυλύς εφκολόςπαςτυς βλαςτύς, πυ εκςέχυνε δε μπορύςαν εκί να διαςοθύνε.

Κάθε πράςινο φιτό χριάζετε φος, κε ςτο ανιχτό μέρος πάνο-τυ πέφτι πολί φος. Μα ςτο ανιχτό μέρος ο ίλιος κέι πιο δινατά, εδό το έδαφος κςερένετε πιο γλίγορα κε τα φιτά ίνε ανανκαζμένα να ιποφέρυνε ακόμα απ' τιν ανεπάρκια τις ιγραςίας. Ωςτόςο εδό δεν καταςτρέφετε, ι αντριάλα απ' τιν κςιραςια. Ι ίδια κε μακριά ρίζα-τις χόνετε βαθιά μέσα ςτι γι όπυ το έδαφος απομένι πιο ιγρό. Κε τα φίλα-τις εκί ίνε ςτενά κε μικρά, κι' ακόμα απλόνυντε ςτροτά πάνο ςτι γι· γι αφτό εκςατμίζυνε λιγο νερό, κ'ι αντριάλα δεν κςερένετε. Εκί δεν ίνε ανάνκι να έχι ι αντριάλα πιο μεγάλα φίλα γιατί ςτο ανιχτό μέρος κε ςτα μικρά φίλα πέφτι μπόλικο φος.

ΠΟΣ ΦΙΤΡΟΝΙ Ι ΑΝΤΡΙΑΛΑ ΣΤΑ ΠΙΟ ΙΓΡΑ ΚΕ ΣΚΙΕΡΑ ΜΕΡΙ. Ολοςδιόλυ αλιότικι ίνε ι αντριάλα, πυ φίτροςε κάπυ ςιμά ςε φράχτι ίτε παράμερα απ' το δρόμο. Εκί τςαλαπατάνε λιγότερο τα

χορτάρια ςε. ςτο έδαφος ι ιγραςία απομένι περιςοτερο κερό. Κι' αν εκί τα φίλα τις αντριάλας θα ίτανε ςτρομένα ςτι γι, θα πνίγανε τα άλα χορτάρια, κε το φιτό θα χανότανε, γιατί το φος δε θα ίτανε αρκετό. Εδό ι αντριάλα δε χάθικε, μόνο γιατί ςτα πιο ιγρά κε ςκιερά μέρι τα φίλα-τις γίνυντε πιο μεγάλα κε πιο πλατιά κι' ακόμα τραβιύντε προς τα πάνο, όπυ τα βλέπι πιο πολί φος.

Μα πάλι, όςο ίνε πιο μακριά απ' το δρόμο κι' όςο πιο πικνά κι' απςιλά ίνε τα χορτάρια, τόςο πιο λίγες ανάμεςά-τυς ίνε ι αντριάλες. Ας δύμε γιατί γίνετε έτςι.

ΓΙΑΤΙ Ι ΑΝΤΡΙΑΔΑ ΔΕ ΜΠΟΡΙ ΝΑ ΦΙΤΡΟΝΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΠΙΚΝΑ ΦΙΤΑ. Το ζίτιμα ίνε, ότι εκίνες ι ιδιότιτες τις αντριάλας πυ τι βοιθίςανε να φιτρόνι ςτιν άκρι-άκρι τυ δρόμυ, ανάμεςα ςτα πικνά κε απςιλά χορτάρια όχι μόνο δεν τις οφελύνε, μα κε δεν τις ςιμφέρυνε πια. Κςέρυμε, ότι ο βλαςτός με τα φίλα κ' εκί απομένι κοντός, γι' αφτό τιν κςεπερνάνε πολί γλίγορα όλα τα άλα φιτά κ αρχίζυνε να τιν πνίγυνε. Νά γιατί μέςα ςτα πικνά φιτά χάνυντε τα βλαςτάρια τις αντριάλας από ανεπάρκια φοτός.

Το ςιμπέραζμα ίνε τέτιο: ι αντριάλα αγαπά το φος, μπορί να προςαρμοςτί ςτιν ανεπάρκια τις ιγραςίας κε ςτο τςαλαπάτιμα, μα απ' τιν άλι μεριά, χάνετε, όταν γιτονέβι με άλα, πιο απςιλά κε ςκιερά φιτά. Κε αν κε ι μικρί καρπι τις αντριάλας διαςπέρνυντε παντύ απ' τον άνεμο, οςτόςο ι αντριάλα μπορί να φιτρόνι μόνο ςε τέτια μέρι, πυ δεν ίνε πιαζμένα από πικνά φιτά.

Σιμά ςτιν κατικία-τυ ο άνθροπος τςαλαπατάι πάντα τα χορτάρια κε τα μποδίζι να αναπτίςυντε, μ' αφτό βοιθάι άθελα τιν αντριάλα να καταχτίςι το μέρος πυ λεφτερόθικε. Νά γιατί ςιναντύμε τιν αντριάλα πιο ςιχνά κατά μάκρος τυ δρόμυ κε ςιμά ςτιν κατικία τυ ανθρόπυ.

ΤΑ ΔΕΝΤΡΑ ΤΥ ΔΑΣΥΣ

Απ' το παράδιγμα τις αντριάλας ίδαμε, ότι ι διαςπορά-τις ςτα λογιό-λογιό μέρι εκςαρτιέτε απ' το ςχιματιζμό κε τι φόρμα τυ ίδιυ τυ φιτύ κι' απ' τις ςινθίκες μέςα ςτις οπίες φιτρόνι. Το ίδιο θα δύμε κε ςτα δέντρα τον δαςόν-μας.

ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΣΕ ΑΝΙΧΤΟ ΜΕΡΟΣ ΚΕ ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ. Τα δέντρα, πυ φιτρόςανε ςε ανιχτό μέρος έχυνε πιο πολίκλαδι φόρμα, παρά τα δέντρα πυ φιτρόςανε ςε πικνό δάςος. Σε ανιχτό μέρος το δέντρο πέρνι φος απ' όλες τις μεριές κι' απ' το δέντρο πάνε

ς' όλες τις μεριές κλαδιά με φίλα. Κε αι φίλα ίνε τα όργανα, που τροφοδοτύνε

Σχ. 7. Πέφκο, πυ φίτροςε ςε ανιχτό μέρος.

Σχ. 8. Πέφκο, πυ φίτροςε ςτο δάςος ανάμεςα ς' άλα δέντρα.

το φιτό με θρεφτικό ιλικό απ' τον αέρα κε το ιλικό αφτό μπορί να χονεφτί μόνο ςτο φος. Γι' αφτό το δέντρο πυ φιτρόνι ςε δαςολίβαδο ίτε ςε αρί μικρό δάςος φιτρόνι πιο χοντρόκορμο κε πιο πολίκλαδο (ςχ. 7). 'Ενα τέτιο δέντρο δεν ακςίζι για τις ικοδομές.

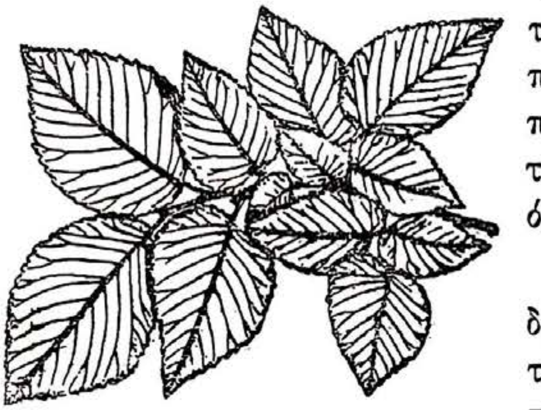
Ολοςδιόλυ αλιότικο ίνε το δέντρο τυ ίδιυ ίδυς, πυ φίτροςε ςε πικνό δάςος (ςχ. 8). Εδό το κάθε δέντρο ίτανε τριγιριζμένο από άλα δέντρα κε ίχε ολόγιρά-τυ λίγο φος. Γι' αφτό τα δέντρα ανανκαζόντανε να τραβύνε προς τα πάνο, προς το φος. Μονο πάνο φιλάγυντε ζοντανά τα κλαδιά κε τα κλαδάκια με τα φίλα-τυς. Ι κορμί τον πικνοφιτρομένον δέντρον ίνε ίςιι κε άκλαδι, δίνυνε καλό ιλικό για ικοδομές.

'Ετςι επιδράι το ένα δέντρο πάνο ςτ' άλο, όταν αφτά φιτρόνυνε πολί πικνά ςτο δάςος ίτε ςτο πάρκο.

ΤΑ ΙΔΙ ΤΟΝ ΦΙΤΟΝ ΠΥ ΑΓΑΠΥΝΕ ΤΟ ΦΟΣ ΚΕ ΠΥ ΑΝΤΕΧΥΝΕ ΣΤΙ ΣΚΙΑ. Αν ςινκρίνυμε διαφόρον ιδόν δέντρα τυ δάςυς, θα δύμε έφκολα, ότι όλα δε δίνυνε τιν ίδια ςκιά. Λίγι ςκιά δίνι ακόμα κ' ι πιο πολίκλαδι ςιμίδα, γιατί τα φίλα-τις ίνε μικρά κε τα λεπτά κλαδάκια απ' όπυ κρέμυντε τα φίλα, γέρνυνε κάτο. Αντίθετα,

Ι φλαμυριά, ι φτελιά κε ι ςφενταμνιά ίνε δέντρα πολί ςκιερά. Τα φίλατυς ίνε μεγάλα, βρίςκυντε το ένα ςιμά ςτ' άλο κε ίνε πάνο ςτα κλαδιά έτςι, όςτε σχεδόν όλο το φος πυ πέφτι από πάνο, ςινκρατιέτε απ' τιν πράςινι επιφάνιά-τυς (ςχ. 9).

'Ιςια-ίςια έτςι κε το πέφκο δίνι αδίνατι ςκιά κε τα λεπτά-τυ βελονόδικα φίλα ςινκρατύνε πάνο-τυς πολί λίγες αχτίδες φοτός. Αντίθετα, το έλατο με τα πράςινα απλοτά κλαδιά-τυ δίνι τόςο πικνί ςκιά, πυ από κάτο-τυ ςινίθος δε μπορύνε πια να φιτρόνυνε άλα πράςινα φιτά τα κλαδιά τυ έλατυ πίρανε απ'αφτά όλο το φος.



Σχ. 9. Κλαδί φτελιάς

Μα πός θα επιρεάςυνε τι ζοί τυ δέντρυ ι ιδιότιτες τυ ςχιματιζμύ κε τις τοποθεςίας τον φίλον; Κςερυμε, ότι αν το πέφκο κ' ι ςιμίδα δίνυνε λίγι ςκιά αφτό ςιμένι, ότι πολί φος κςεγλιςτράι δίπλα απ'τιν πραςινάδα- τυς κε μόνο ένα μικρό μέρος απ'τις αχτίδες τυ φοτός ςινκρατιέτε απ'τα μικρά-τυς φίλα. Μα αφτές χριάζυντε το φος για να διαλιθί το ανθρακικό οχςί κε να χονεφτί ο άνθρακας. 'Οςτε, ένα τέτιο φιτό για να τρέφετε καλά κε να φιτρόνι, πρέπι να πέρνι πάρα πολί φος. Ι ςιμίδα κε το πέφκο ίνε δέντρα, πυ α γ α π ύ ν ε π ο λ ί τ ο φ ο ς κε μπορύνε να φιτρόνυνε καλά μόνο εκί, όπυ δεν τα ςκιάζυνε τ'άλα δέντρα.

Αντίθετα, το έλατο, ι φλαμυριά, ι ςφενταμνιά, ι φτελιά, ι φυντυκιά χάρι ςτιν πικνί-τυς πραςινάδα σχεδόν δεν αφίνυνε να κςεφίγι καμιά αχτίδα φοτός. 'Ινε δέντρα, πυ α ν τ έ χ υ ν ε ς τ ι ς κ ι ά. Τα νεαρά μικρά έλατα μπορύνε κάτο απ'τιν τέντα δάςυς από πέφκα κε ςιμίδες κε να εχτοπίζυν αγάλια-αγάλια τα ίδι τον δέντρον, πυ αγαπύνε το φος μα τα μικρά πέφκα κ' ι ςιμίδες χάνυντε ςτι ςκιά τυ ελατόδαςυς ίτε τυ άλςυς από φλαμυριές.

ΓΙΑΤΙ ΟΛΑ ΤΑ ΔΑΣΙ-ΜΑΣ ΔΕΝ ΙΝΕ ΙΔΙΑ. Τα φίλα όχι μόνο τρέφυνε το φιτό, μα ακόμα κε εκςατμίζυνε το νερό. 'Οςο πιο μεγάλα κε πικνά ίνε τα φίλα κι' όςο περιςότερο ίνε γιριζμένα ςτον ίλιο, τόςο περιςότερο νερό θα κςοδέβι το φιτό. 'Οςτε, για τι ζοί ςε κςερό έδαφος, το πέφκο κ'ι ςιμίδα, πυ αγαπύνε το φος, ίνε πιο προςαρμοζμένα, παρά το έλατο, ι φλαμυριά, ι ςφενταμνιά, πυ αντέχυνε ςτι ςκιά. Τα λεπτά κε τραχιά βελονόδικα φίλα τυ πέφκυ εκςατμίζυνε

πολί λίγο νερὸ κ'ι ρίζα-τυ κατεβένι βαθιά στι γι, εκί, όπυ κε σε κσερό κερό απομένι πολί ιγρασία. Στον άμο το έλατο κσερένετε, ενό το πέφκο μπορί να αναπτίσετε ανεμπόδιστα. Εκί κε φιτρόνυνε τα πεφκόδασα κάποτε ανακατεμένα με σιμίδες.

Ενό στα αργιλοχόματα σινίθος φιτρόνυνε δάσι από έλατα κε μιχτά δάσι, ίτε δàσι, πυ αποτελύντε από διάφορα φιλοφόρα δέντρα.

ΤΑ ΦΙΤΑ ΤΟΝ ΚΣΕΡΟΝ ΤΟΠΟΝ

Κε στα χορτάρια τον λιβαδιόν-μας μπορὺμε να παρακολυθίσυμε τιν αλιλοεκσάρτισι τις διάπλασις τυ φιτύ κε τυ τόπυ, όπυ φιτρόνι.

Τα καλίτερα χορταρολίβαδα στυς τόπυς-μας ίνε τα παραποτάμια λιβάδια, διλαδί, τα λιβάδια, πυ βρίσκυντε κατά μάκρος τον ποταμόν, στις παραποτάμιες χαμιλοσιές κε κάθε χρόνο ποτίζυντε από τιν ανικσιάτικι πλιμίρα. Σ' αφτά τυ λιβάδια το έδαφος ίνε έφορο κε ιγρὸ, κ' εδό τα χορτάρια φιτρόνυνε πικνά κε φυντομένα. Πολά απ' αφτά τα φιτά έχυνε πλατιά κε μεγάλα φίλα, ι πρασινάδα-τυς ίνε ζοιρί κε ζυμερί.

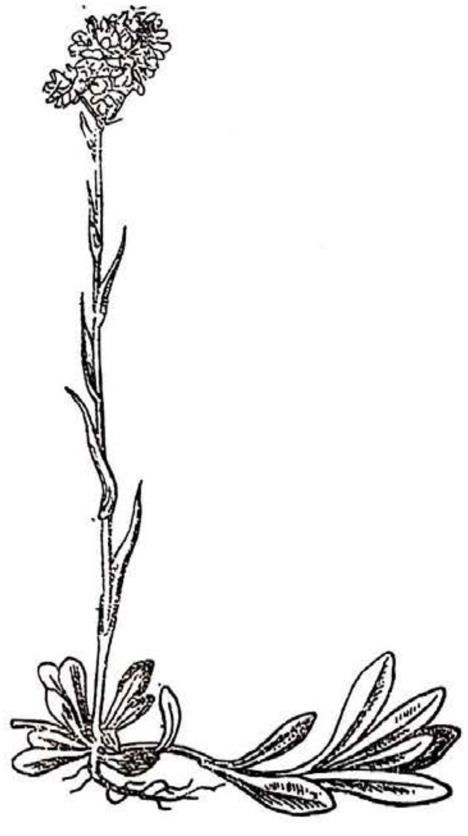
Κι' αν απ'τιν παραποτάμια χαμιλοσιά ανεβύμε στιν πλαγιά κε περάσυμε από κσερό λίβàδι, αμέσος θα δύμε, ότι τα φιτά εκί ίνε πια άλα. Πρότο, τα χορτάρια εκί δεν ίνε τόσο πικνά σε σίνκρισι με το πλιμιροπότιστο λιβάδι. Κε δέφτερο, εδό σιναντύμε περισότερα φιτά με στενά κε μικρά φίλα ίτε μιραζμένα σε μικρά κε στενά κοματάκια. Τα τέτια φιτά εκσατμίζυνε λιγότερο νερό κε γι' αφτό σινιθίζυνε καλίτερα σε πιο κσὲρὺς κε ανιχτύς τόπυς. Ι πρασινάδα μερικόν φιτὸν έχι μελανί ίτε νκριζοπί απόχροσι (π.χ. το αψέντι). Αν θα κιτάκσυμε προσεχτικά τυς βλαστύς κε τα φίλα αφτόν τον φιτόν θα δύμε, ὸτι ὶνε σκεπαζμένα με ψιλύτσικες τρίχες. Τα φίλα, πυ ίνε σκεπαζμένα με τέτιες τρίχες, εκσατμίζυνε λιγότερο νερό. Ι ρὶζες αφτόν τον φιτόν κατεβένυνε βαθιά μέσα στι γι. Αφτὲς λιπόν ι προσαρμογές δίνυνε στο φιτό τι δινατότιτα να ζι, όταν ι ιγρασία δεν ίνε αρκετί.

Σε πιο κσερύς τόπυς σιναντύμε φιτά, πυ τα φίλα-τυς κίτυντε ίσια πάνο στι γι, όπος τα φίλα τις αντριάλας. Ανάμεσα στα τὲτια φιτά ίνε έφκολα να γνορίσυμε το γερακόχορτο κε το αντενάριο.

Το γ ε ρ α κ ό χ ο ρ τ ο σινκενέδι με τιν αντριάλα κε μας τιν ιπενθιμίζι με τιν όψι-τυ, μα ίνε μικρότερο κε τα κίτρινα φίλα-τυ έχυνε ανιχτί απόχροσι.

Το α ν τ ε ν ά ρ ι ο ίνε ένα μικρό στροτό χορτάρι με ασπριδερά τριχοτά μικρά φίλα, πυ κίτυντε στι γι κε με τραχιύς βλαστύς λυλυδιύ, πυ από πάνο τελιόνυνε σ'ολόκλιρο μάτσο από ασπριδερά ίτε ροζ κεφαλάκια

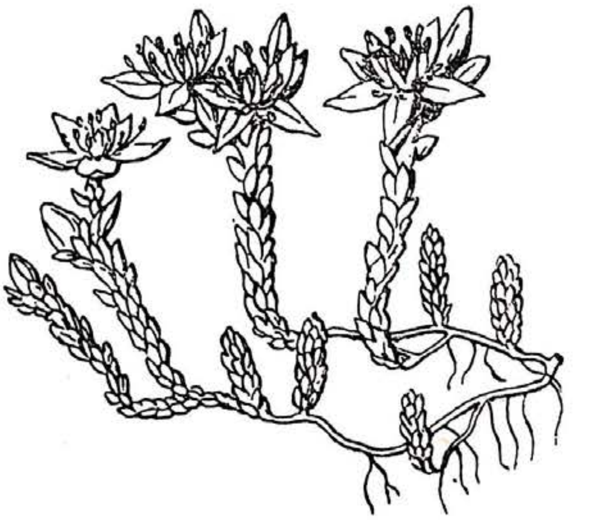
(ςχ. 10). Αν κόπςυμε ένα τέτιο βλαςτό με λυλύδι, αφτός κε ςε κςερί κατάςταςι θα διαφιλάκςι τι φόρμα κε το χροματιζμό-τυ, γι'αφτό απ'τα λυλύδια τυ αντενάριυ μπορύμε να κάνυμε «εόνιο» κςερό μπυκέτο για να ςτολίςυμε τιν κάμαρά-μας.



Σχ. 10. Αντενάριο.

Ακόμα πιο ενδιαφέροντα φιτά μπορύμε να βρύμε στο αμόδικο έδαφος ςτυς πιο ανιχτύς κε κςερύς τόπυς, όπυ δε μπορύνε πια να φιτρόνυνε άλα χορτάρια. 'Ινε το καφςτικό ςέδιο (αίζοο) ένα χορτάρι χαμιλό, πυ απλόνετε ςτι γι, με μικρά, μα πολί παχιά κε ςαρκόδικα μικρά φίλα, πυ φιτρόνυνε πικνά πάνο ςτο βλαςτό (ςχ. 11). Τα τέτια φίλα φιλάγυνε πολίν κερό μέςα-τυς το απόθεμα τυ νερύ κε το εκςατμίζυνε πολί λίγο γι'αφτό κε το ςέδιο μπορί να ζι ςε αμόδικο ίτε ςε πετρόδικο έδαφος, ςτιν κάπςα τυ ίλιυ. Μα με τέτια μικρά φίλα το ςέδιο έχι μεγάλι ανάνκι από μπόλικο φοτιζμό. Μπορύμε να πύμε, ότι το ςέδιο αγαπάι πιο πολί το φος απ'όλα τ'άλα φιτά-μας. Το καλοκέρι το ςέδιο ανθίζι με κίτρινα λυλυδάκια.

Ι καφςτικί γέφςι τυ ςέδιυ το προφιλάγι απ'τα ζόα για να μιν το φάνε.



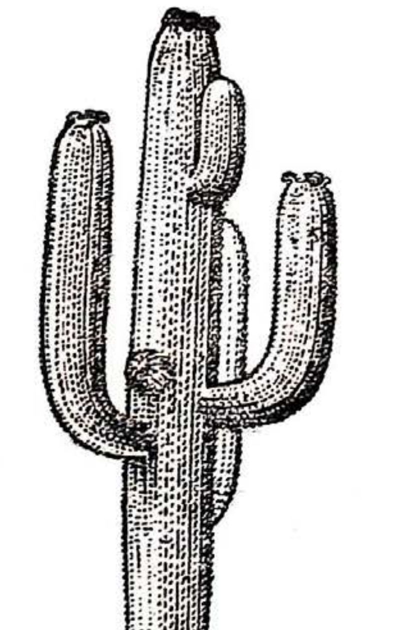
Σχ. 11. Καφςτικό ςέδιο.

Στις ζεςτές κε κςερές περιοχές τις Αμερικίς φιτρόνυνε κάτι ιδιόμορφα ανκαθοτά φιτά, πυ ίνε καλά προςαρμοζμένα ςτι ζοί, όταν ι ιγραςία δε ν ίνε αρκετί. Αφτά ίνε ι κάκτι (ςχ. 12). 'Ενα μέρος απ'αφτύς μιάζυνε με ςτιλάρια πυ εκςέχυνε απ'τι γι κε πυ κάποτε φτάνυνε ςε ίπςος ολόκλιρυ δέντρυ. 'Αλον, ο κορμός έχι κλαδιά κε μιάζι περιςότερο με κάτι χοντρά ερατόμορφα φίλα. Κι'άλι έχυνε ςφερικί φόρμα.

τ

Ι βλαςτί τον κάκτον έχυνε πάντα πράσινο χρόμα. Αφτί ι πράςινι επιφάνια τυ βλαςτύ τυ κάκτυ αντικαθιςτά πλέρια τα φίλα στιν τροφοδότιςι τυ φιτύ απ' τον αέρα.

Χάρι ςτιν τέτια διάπλαςι ι κάκτι μπορύνε να φιλάγυνε μέςα ςτο χοντρό κε ςαρκόδικο βλαςτό-τυς μεγάλο απόθεμα από νερό. Σ'αφτύς το νερό μπορί να εκςατμιςτί μόνο απ'τιν επιφάνια, κ'ι επιφάνια τυ βλαςτύ ίνε αναλόγος μικρί, πολί πιο μικρί απ'τιν πράςινι επιφάνια τον φιτόν, πυ έχυνε φίλα. 'Οςτε, ο βλαςτός τυ κάκτυ εχτελάι τι δυλιά τον φίλον, κε τα φίλα πυ μετατραπίκανε ςε ανκάθια, ιπεραςπίζυνε, το ζυμερό μαλακό μέρος-τυ για να μιν το φάνε τα ζόα.



Σχ. 12. Κάκτι.

Απ'όλα αφτά τα παραδίγματα βλέπυμε, ότι τα φιτά τον κςερόν τόπον ίνε έτςι προςαρμοζμένα, όςτε ςινιθίζυνε ςτιν ανεπάρκια τις ιγραςίας. Κε τα φιτά, πυ δεν ίνε προςαρμοζμένα ςε τέτιες ςινθίκες χάνυντε ςτυς κςερύς τόπυς.

Ο άνθροπος χριςιμοπίιςε τις ιδιότιτες τον φιτόν, πυ αντέχυνε καλά ςτιν ανεπάρκια τις ιγραςίας, για τον αγόνα ενάντια ςτυς άμυς, πυ ςε μερικύς τόπυς ςκεπάζυνε μεγάλες εχτάςις κε κάτο απ'τιν ενέργια τυ ανέμυ μετακινύντε ςτα χοράφια, ςτυς δρόμυς κε ςτα χοριά. Πρότα φιτέβυνε με καταβολάδες ς'αφτύς τυς άμυς λιγαριές, κ'ίςτερα από διο χρόνια, όταν ι λιγαριά αρχίζι να μεγαλόνι, ανάμεςα ςτις ςιρές-τις φιτέβυνε πεφκάκια. Κ'ίςτερα από 10-15 χρόνια ςτον άμο βυίζι πια το νεαρό πεφκόδαςος.

ΤΑ ΙΔΡΟΒΙΑ ΦΙΤΑ

Ι ςινθίκες τις ζοίς ςτο νερό διαφέρυνε ολότελα απ'τις ςινθίκες τον κςερόν άμον, κε τα φιτά πυ φιτρόνυνε ςτυς νερότοπυς ίνε αλιότικα διαπλαζμένα.

ΤΑ ΝΥΦΑΡΑ. Στις λίμνες κε ςτις ίςιχες ποταμόλιμνες ςιναντύμε ολόκλιρες ςιςτάδες από νύφαρα (νιμφέες). Τα μεγάλα κε πλατιά φίλα-τυς πλέυνε ςτιν επιφάνια τυ νερύ κε το καλοκέρι ανάμεςά-τυς φέ-

νυντε κε τα λυλύδια αφτόν τον φιτὸν (ςχ. 13). Τα μεγάλα λυλύδια τυ άςπρυ νύφαρυ ίτε τυ «κρίνυ τυ νερύ» ίνε πολί όμορφα. Το κίτρινο νύφαρο έχι πιο μικρά λυλύδια κε τα πέταλά-τυ ίνε κίτρινα.

Απ'την όχτι δε θα δύμε το βλαςτό τυ νύφαρυ, ινε κριμὲνος ςτο λαςπάδικο πάτο. Απ'αφτόν το βλαςτό ανεβένυνε ςτιν επιφάνια τυ νερύ μόνο ι μακρυλὶ μίςχι τον φίλον κε ι παρόμιες μακρυλές ανθοδόχες πυ ςτιν άκρι-τυς έχυνε λυλύδια.

Αν κόπςυμε ένα φίλο νύφαρυ απ' το μίςχο κε ςε τέτια κατάςταςι θα πλέι ςτιν επιφάνια τυ νερύ. Μέςα ςτα φίλο ίνε, κιλόματα γιομάτα αέρα, γι' αφτό το φίλο ίνε πιο λαφρό απ' το νερὸ, κι' ο μίςχος δεν ίνε ανάνκι να το βαςτάι πάνο ςτιν επιφάνια. Αν βγάλυμε απ' το νερό ένα φίλο με το μίςχο, θα δύμε, ότι ο μίςχος-τυ ίνε παχίς κε πολί εβλίγιςτος·ςτον αὲρα ίνε ςαν καμιτςὶκι, γέρνι κάτο κε δεν μπορί να βαςτάκςι το φίλο ςτιν προτινί-τυ θέςι. Μα αν δοκιμάςυμε ν'αποςπάςυμε αφτόν το μίςχο, θα δύμε, ότι ίνε πολί γερός ςα δινατό ςκινί, πυ δένι το φίλο με το βλαςτό, κε γι'αφτό ακόμα κι' όταν ίνε δινατὸς άνεμος τα κίματα δε μπορύνε ν' αποςπάςυνε το φίλο απ'το μίςχο. Ι ιδιότιτες αφτές—ι ςτεριότιτα κε ι εβλιγιςία—χαραχτιρίζυνε κε τις ανθοδόχες τον νύφαρον.

Τα φίλα τυ νύφαρυ ίνε δινατά κε δερματόδικα. Γι'αφτό δεν τα ςκίζυνε τα κίματα κε δεν τα τριπύνε ι ςταλαγματιές τυ νερύ, πυ πέφτυνε πάνο-τυς. Ι καρπί τυ νύφαρυ μιάζυνε με μικρὰ ςταμνάκια. Ι όριμι ςπόρι-τυς μπορύνε να πλέυνε ςτιν επιφάνια τυ νερύ. Κάθε ςπόρος ίνε τριγιριζμένος με κολόδικια μεμβράνι, γι'αφτό ι ςπόρι τυ νύφαρυ κολνάνε ςτα φτερά κε ςτα ράμφι τον διαφὸρον ιδρόβιον πυλιόν. Πετόντας απ' τον ένα νερότοπο ςτον άλο τα πυλιά μεταφέρυνε τυς ςπόρυς ςε νέο τόπο κε έτςι βοιθάνε ςτι διάδοςι τυ νύφαρυ.

Σχ. 13. Νύφαρο (μικρεμένο 12. φορές

Στις τροπικές περιοχές τις Νότιας Αμερικίς, ςτον ποταμό Αμαζόνα κε ςτυς παραπόταμύς-τυ φιτρόνι ένα γιγαντένιο νύφαρο —ι β ι κ τ ό ρ ι α ρ έ γ ι α, πυ τα φίλα-τις ίνε μεγάλα ος ενάμιςι διο μέτρα κε τα ροζ λυλύδια-τις έχυνε ος 40 ςαντίμετρα πλάτυς.

Ι ΦΑΚΙ ΤΥ ΝΕΡΥ. Το καλοκέρι ι τεχνιτές-μας λίμνες κ'ι νερότοπι ςκεπάζυντε με πράςινι φακί τυ νερὺ (τελματιέος φακός).

Κάποτε ι φακί αφτί αναπτίσετε εδό σε τόσι ποσότιτα, πυ σκεπάζι πέρα-πέρα όλι τιν επιφάνια τυ νερύ.

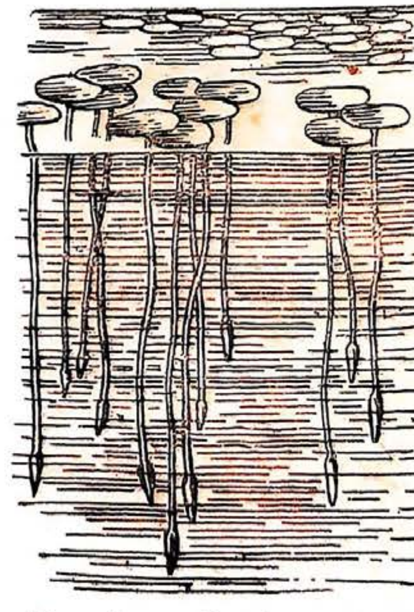
Ι φακί τυ νερύ μιάζι με κάτι επίπεδο πράσινο στρονκιλό πράμα, πυ πλέι στιν επιφάνια τυ νερύ κε απ'το οπίο κρέμετε κάτο μια μικρί ίσια ριζίτσα (σχ. 14). Εκίνο, πυ τα άλα φιτά ανανκάζυντε να το πάρυνε απ'το έδαφος, ι φακί τυ νερύ μπορί να το πάρι ίσια απ'το νερό τον τεχνιτόν λιμνόν κε τον ποταμόν, όπυ ίνε πάντα διαλιμένες ι χριαζόμενες για τα φιτά μεταλικές υσίες. Γι'αφτό ι φακί τυ νερύ δεν έχι ανάνκι από μακριές ρίζες πυ διακλαδόνυντε, όπος έχυνε τα άλα φιτά. Κε κίνι ι μικρί ριζίτσα πυ έχι ι φακί τυ νερύ έχι γι'αφτίνα κιρίος άλι σιμασία: δεν αφίνι ν'ανατραπί ίτε να αναποδογιρίσι ο πράσινος δίσκυς, όταν κσεσπάσι ο άνεμος κε τα κιματάκια συφρόνυνε τιν επιφάνια τις τεχνιτίς λίμνις.

Ι φακί τυ νερύ ανθίζι κε φέρνι σπόρυς πολί σπάνια. Μα σινίθος ι φακί αφτί πολαπλασιάζετε με παραφιάδες. Ο πράσινος δίσκος-τις αναπτίσετε κε σχιματίζι φτερά, ίτε κομάτια, πυ ίστερα αποχορίζυντε κε γίνυντε κσεχοριστά φιτά. Τα μικρά αφτά φιτά κολνάνε στα πόδια κε στα φτερά τον ιδρόβιον πυλιόν κε στις τρίχες τον ζόον, πυ λυστίκανε στο νερό. Μερικί απ'τυς δίσκυς πέφτυνε απ'τον ίσιχο νερότοπο μέσα στο ρέμα τυ παταμύ κε το νερό τυς κυβαλάι σε νέυς τόπυς. 'Ετσι τα μικρά αφτά πλοτά φιτά πολαπλασιάζυντε κε διαδίδυντε κε δίχος σπόρο.

Το φτινόπορο ι φακί τυ νερύ γίνετε πιο βαριά απ'το άμιλο, πυ σορέφτικε μέσα-τις, βυλιάζι στο νερό, κατεβένι στον πάτο κ'εκί κσεχιμονιάζι. Τιν άνικσι το φιτό πυ κσεχιμόνιασε ανεβένι πάλι στιν επιφάνια τυ νερύ. Χάρι σ'αφτί τιν τοπαλακσιά ι φακί τυ νερύ δε δένετε απ'τον πάγο κε γλτόνι απ'το πάγομα.

'Ετσι κε τα ιδρόβια φιτά ίνε προσαρμοζμένα στις σινθίκες τις ζοίς-τυς.

Τα ιδρόβια φιτά αναπτίσυντε στις φισικές κε τεχνιτές λίμνες αγάλια-αγάλια τις γιομίζυνε κε με τα ζοντανά μέρι-τυς κε με τα νεκρά απομινάριά-τυς. Ο νερότοπος αγάλια-αγάλια μετατρέπετε σε βάλτο. Για να αγονιστύμε ενάντια στιν αποβάλτοσι τον τεχνιτόν λιμνόν, ανανκαζόμαστε να καθαρίζυμε κε ν'απομακρίνυμε απ'αφτές τα ιδρόβια φιτά. Μα σ'εκίνυς τυς νερότοπυς, πυ στυς παλιύς



Σχ. 14. Φακί τυ νερύ (στο φισικό μέγεθος).

ακόμα κερύς μετατραπίκανε σε βάλτυς, απ'τα νεκρά απομινάρια τον φιτόν σχιματίστικε ι τόρφα, πυ χρισιμοπιίτε στι βιομιχανία σαν κάφσιμι ίλι.

'Ιδαμε σε κάμποσα παραδίγματα τί αναλογία ίνε ανάμεσα στι διάπλασι τυ φιτύ κε στις σινθίκες τις ζοίς-τυ.

'Αλες ιδιότιτες βρίσκυμε στα φιτά πυ ζύνε σε κσερό άμο, άλες ιδιότιτες στα φιτά τον λιβαδιόν, άλες στα φιτά τον δασόν κε άλες στα ιδρόβια φιτά.

Μελετόντας αφτὲς τις προσαρμογές, ο άνθροπος μαθένι πιό χόμα ίνε καταλιλότερο για τα φιτά τυ περιβολιύ, πιό για το σιτάρι κε πιό θα ίνε καλίτερο να τ'αφίσι για δάσος. Μα εχτός απ'αφτό, κι'ο ίδιος ο άνθροπος αλάζι τις σινθίκες τις φίσις κε τις προσαρμόζι στα φιτά, πυ τυ χριάζυντε να καλιεργίσι. Ο άνθροπος, π. χ. κσερένι τυς βάλτυς, με τιν επεκσεργασία κε το αζβέστομα αλάζι εκί το έδαφος κ' ίστερα σ' αφτόν τον τόπο καλιεργί τέτια φιτά, πυ δε μπορύν να φιτρόνυνε στο βάλτο. Απομακρίνι απ'τα χοράφια κε τα περιβόλια τα άχριστα παράσιτα φιτά, πυ φιτρόνυνε εκί κε μποδίζυνε να μεγαλόσυν τα καλιεργίσιμα φιτά. Σε γιμνό σκορπιστό άμο ο άνθροπος καλιεργί δάσος από έλατα.

Μα στιν κιριαρχία-τυ πάνο στι φίσι ο άνθροπος προχορί ακόμα πιο πέρα. Αλάζι πια κε τιν ίδια τι φίσι τον οργανιζμόν κε διμιυργί για τυς σκοπύς-τυ ολότελα νέα ίδι φιτόν, πυ δε σιναντύμε πυθενά σε άγρια κατάστασι.

ΤΑ ΚΑΛΙΕΡΓΙΣΙΜΑ ΦΙΤΑ

Τα φιτά, πυ διαδίδι κε καλιεργί ο άνθροπος λέγυντε καλιεργίσιμα φιτά. Πολά απ'αφτά, π. χ. τα σιτιρά, τα λαχανικά, το παμπάκι, το το λινάρι έχυνε τεράστια σιμασία για τι ζοί-μας. Τόρα μας ίνε δίσκολο ακόμα κε να φανταστύμε, πός ι άνθροπι μπορύσανε να κάνυνε δίχος τα καλιεργίσιμα φιτά, πυ μας τρέφυνε κε μας ντίνυνε.

Μα πολές χιλιάδες χρόνια πριν απ'τον κερό-μας, ο άνθροπος μπορύσε μόνο να μαζέβι τυς καρπύς κε τυς σπόρυς τον άγριον φιτόν. Δεν μπορύσε ακόμα να καλιεργί τα φιτά. Μόνο αργότερα παρατίρισε, ότι απ'τυς τιχέα χιμένυς σπόρυς αναπτίσυντε φιτά, πυ μπορύνε να δόσυνε τυς ίδιυς σπόρυς. Τότε ο άνθροπος άρχισε πια σινιδιτά να σπέρνι κε να καλιεργί τα φιτά. Ο ά ν θ ρ ο π ο ς έ γ ι ν ε γ ε ο ρ γ ό ς.

Βέβεα, τα φιτά πυ άρχισε να διαδίδι κε να καλιεργί ο άνθροπος τα πίρε απ'τιν ολόγιρα φίσι, απ' τα χορτάρια, τα χαμόδεντρα κε τα δέντρα, πυ φιτρόνανε σε άγρια κατάστασι. Απ'αφτά κε κσεκινίσανε τα καλιεργίσιμα ίδι, πυ καλιεργί τόρα ο άνθροπος.

Τα πιο ςπυδέα ανάμεςα ς'όλα τα καλιεργίςιμα φιτά, ίνε τα ςιτιρά —το ςιτάρι, ι ςίκαλι, το κριθάρι,ι βρόμι, το καλαμπόκι, το κεχρί. Τόρα πέρνυμε όλα τα μέτρα για να παράγυμε ςτι χόρα-μας όςο μπορύμε περιςότερα ςιτιρά. Ι καλιέργια τον ςιτιρόν ίνε το κιριότερο καθίκον τις αγροτικίς-μας ικονομίας. Στιν περίοδο τυ πρότυ πεντάχρονυ πετίχαμε τεράςτιο μεγάλομα τον εχτάςεον πυ ςπέρνυμε. Το κιριότερο τόρα ίνε ι αποφαςιςτικί ανίπςοςι τις ςοδιάς κε ο αγόνας ενάντια ςτιν κςιραςία. Γι' αφτό το ςκοπό ςτα ςοβχόζια κε ςτα κολχόζια-μας μπάζυνε τιν καλιέργια ςιτιρόν πυ δίνυνε περιςότερι ςοδιά κι'αντέχυνε πιο πολί ςτιν κςιραςία. Με τι βοίθια τον μιχανοτρακτορικόν ςταθμόν πυ οργανόςαμε ςτα ςοβχόζια κε ςτα κολχόζια εφρμόζετε ι προτόπορα αγρονομικί τεχνικί: κ'ι καλιέργια τυ εδάφυς, κ'ι ςπορά, κ'ι ςινκομιδί τις ςοδιάς γίνυντε με τα τράκτορ κε τις αγροτικές μιχανές. Τα μεγάλα ςιτοπαραγογά ςοβχόζια-μας ίνε πραγματικές «φάμπρικες ςιταριύ».

Μεγάλι ςιμαςία για τιν τροφοδοςία έχυνε κε τα λαχανικά: τα λάχανα, τ'ανκύρια, το ρέφανο, το καρότο, το κοκινογύλι, ι ντομάτα κ. ά. Αφτά δίνυνε ςιμπλιρομάτικά προιόντα τροφίς, τα λαχανικά.

Εχτός απ'τα ςιτιρα πολί μεγάλι ςιμαςία για μας έχυνε τα βιομιχανικά φιτά Βιομιχανικά λέγυντε τα φιτά πυ δίνυνε πρότες ίλες για τι βιομιχανία τον φάμπρικον κε εργοςτάςιον-μας. Απ'το λινάρι, το κανάβι φτιάχνυνε ίνες πυ ίςτερα τις κλόθυνε ςε κλοςτές κε ιφένυν ιφάςματα. Απ'τυς ςπόρυς αφτόν τον φιτόν, καθός κε απ' τον ιλιόςπορο βγάζυνε λάδια. Απ'τις πατάτες επεκςεργάζυντε άμιλο, ςιρόπι, ςπίρτο. Απ'τα κοκινογύλια βγάζυνε ζάχαρι. Ι καλιέργια τον βιομιχανικόν φιτόν ίνε το δέφτερο ςπυδεότατο καθίκον τις αγροτικίς-μας ικονομίας.

ΤΑ ΣΙΤΙΡΑ

Το ςιτάρι, ι ςίκαλι, το κριθάρι, ι βρόμι όλα αφτά τα ςιτιρά με τι γενικί-τυς όπςι μας θιμίζυνε τα χορτάρια, πυ φιτρόνυνε ςτα ανιχτά λιβάδια κε τα κςερολάνκαδα κε πυ έχυνε τα ίδια ςτενά κε μακριά φίλα, ο βλαςτός ίνε ςαν άχερο, πυ από πάνο φέρνι ςτάχι με μικρά αςίμαντα λυλυδάκια. Στιν επιςτίμι τα φιτά αφτά λέγυντε αγροςτόδι.

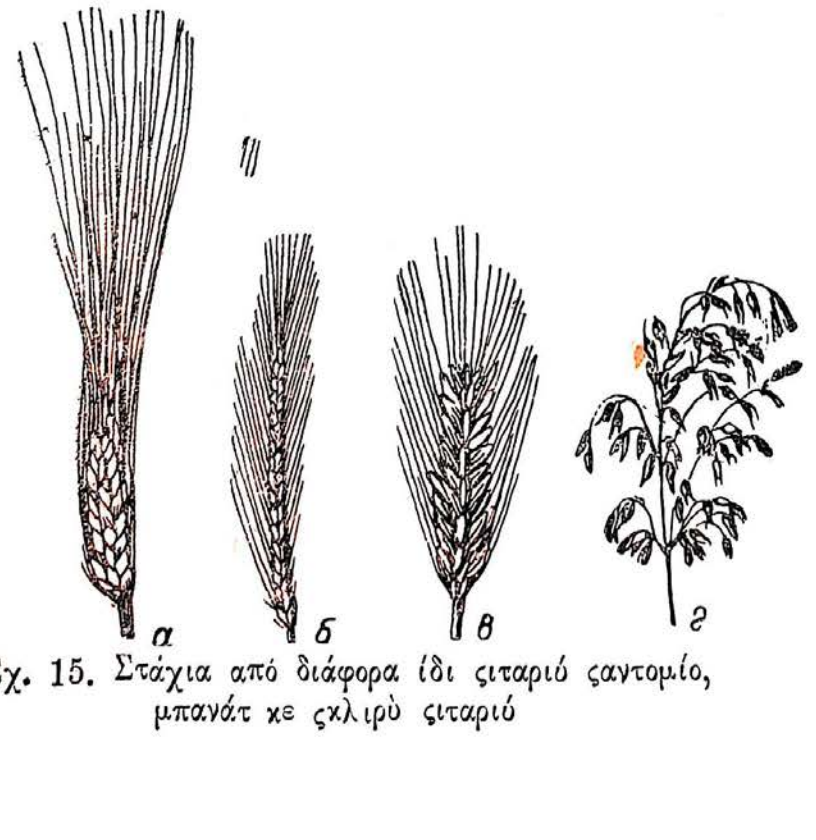
Ιδιέτερα πολά αγροςτόδι ίνε ςτις άδεντρες μεγάλες ςτέπες, πυ απλόνυντε ςτις νότιες περιοχές τις 'Ενοςίς-μας κε ςτις γιτονικές-τυς χόρες. Από τέτιες ςτέπες κατάγυντε κε τα καλιεργίςιμα ςιτιρά-μας.

Οςτόςο ι άγρι ςινκενίς τον ςιτιρόν-μας διαφέρυνε ςιμαντικά απ'τυς καλιεργιμένυς απογόνυς-τυς. Ι ςπόρι-τυς ίνε πιο μικρί. Τα ςτάχια-τυς οριμάζυνε ςε διάφορυς κερύς κε ςιχνά ςπάνυνε πριν οριμάςυνε μέςα-τυς όλι ι ςπόρι.

ΠΟΣ Ο ΑΝΘΡΟΠΟΣ ΑΛΑΖΙ ΚΕ ΚΑΛΙΤΕΡΕΒΙ ΤΑ ΣΙΤΙΡΑ. Όταν ι άνθροπι αρχίςανε να μαζèβυνε τα ςπιριά τυ άγριυ ςιταριύ κε τυ άγριυ κριθαριύ, προςπαθύςανε βèβεα να πέρνυνε τα πιο χοντρά ςπιριά. Τέτια ςπιριά κε ςπέρνανε, όταν αρχίςανε ι ìδιι να διαδίδυνε κε να καλιεργύνε αφτά τα φιτά. Απ'τα φιτά πυ έχυνε χοντρά ςπιριά κ'ι απογονί-τυς τις περιςότερες φορές βγένυνε επίςις με χοντρά ςπιριά.

Έτςι αγάλια-αγάλια από γενεά ςε γενεά ο άνθροπος έκανε διαλογί τον φιτόν, κε γι' αφτò ίςτερα άμα πέραςε κερός, τα καλιεργίςιμα ςιτιρά αποχτίςανε τέτιες ιδιότιτες πυ δεν τις ίχανε ι πρόγονί-τυς, πυ φιτρόνανε ςε àγρια κατάςταςι: πιο χοντρά ςπιριά, πιο ςτερεά ςτάχια, πυ οριμάζυνε ταφτόχρονα.

Στιν αρχί αφτί ι διαλογί γινόντανε απ' τον άνθροπο αςινίδιτα. Έβγενε απλός, ότι ι ςπόρι τον φιτόν με τις άχριςτες για τον άνθροπο ιδιότιτες πέφτανε πιο ςπάνια ςτο ιλικό τις ςποράς (π.χ. τα εφκολόςπαςτα ςτάχια χανόντανε ακόμα ςτο χοράφι, τα μικρά ςπιριά λιχνιζόντανε κε τἄπερνε ο άνεμος μαζί με τα ςκυπίδια κ.τ.λ.) Μα αργότερα, όταν ι άνθροπι μελετίςανε καλίτερα τι ζοί τον φιτόν, ι γεοργί κ'ι επιςτίμονες αγρονόμι αρχίςανε πια ςινιδιτά να κάνυνε τεχνιτί διαλογί ςτιν καλιέργια τον καλιεργίςιμον φιτόν. Π.χ. βρίςκανε επίτιδες ςτα ςπαρμένα χοράφια φιτά με πιο χοντρά ςτάχια κε με πιο χοντρὰ ςπιριά, μαζέβανε τυς ςπόρυς-τυς χόρια κε ίςτερα τυς ςπέρνανε χςεχοριςτά ςε ιδικά κομάτια γι για να καλιεργίςυνε νέο, καλìτερο ίδος. Κάτο από τέτιες ςινθίκες ι αλαγί τον φιτόν έγινε πολί πιο γλίγορι, παρά ςτον κερό τις περαςμένις αςινίδιτις διαλογίς, κε γλίγορα παρθίκανε πολά νέα κε πολίτιμα ίδι ςιταριύ, κριθαριύ, ςίκαλις κε βρόμις.



Σχ. 15. Στάχια από διάφορα ίδι ςιταριύ ςαντομίο, μπανάτ κε ςκλιρù ςιταριύ

Τέλος, δεν ìνε αναλόγος πολίς κερός, πυ εχτός απ' τι διαλογì για το πάρςιμο νέον καλίτερον ιδόν, αρχίςανε να εφαρ-

μόζυνε επίςις κε τι διαςτάβροςι. Αν επικονιάςυνε τον ίπερο ενός ίδυς ςιταριύ με γίρι παρμένι από άλο ίδος ςιτάρι, τότε ςτον απόγονο αφτύ τυ φιτύ μπορύνε να ενοθύνε με διαφορυς τρόπυς τα γνορίζματα κε τον διο γονιόν. Κάποτε φανερόνυντε κε μερικές νέες ιδιότιτες. Αφτί ι μεταφορά τις γίρις από ένα ίδος λυλύδι ςε άλο ίδος κε ίνε ι διαςτάβροςι. Τόρα ςτιν ΕΣΣΔ αφτί τι δυλιά τιν κάνυμε ςε μεγάλες διαςτάςις. Γι' αφτό το ςκοπό ίνε ιδικά επιςτιμονικά καθιδρίματα, ι ςταθμί διαλογίς. Εκί ι επιςτίμονες αγρονόμι προςπαθύνε να πάρυνε τέτια ίδι καλιεργίςιμον φιτόν, πυ να ίνε πιο κατάλιλα απ' τα άλα φιτά ςτις ςινθίκες τον διαφόρον περιφεριόν-μας κε να δίνυνε πιο μεγάλι ςοδιά. Έτςι, με τι διαςτάβροςι κε τι διαλογί μπορέςαμε να πάρυμε ίδι φιτόν, πυ ίτε οριμάζυνε πιο γλίγορα, ίτε αντέχυνε πιο πολί ςτιν κςιραςία, ίτε αντέχυνε πιο πολί ενάντια ςτα βλαβερά έντομα ζόα κ.τ.λ.

Τα διάφορα ίδι τυ ςιταριύ διαφέρυνε πολί απότομα κε ςτιν εκςοτερικί-τυς όπςι (ςχ. 15). Ανάλογα με τιν πιότιτα τον ςπιριόν το ςιτάρι χορίζετε ςε μαλακό κε ςκλιρό.

ΤΟ ΡΙΖΙ. Στιν καταγογί-τυ το ρίζι ίνε βαλτόφιτο τις ζεςτίς ζόνις ςαν το καλάμι ίτε τα βύρλα-μας, γι' αφτό κ' ι καλιέργια τυ ριζιύ απετί ολότελα άλυς τρόπυς, παρά ι καλιέργια τον άλον ςιτιρόν, πυ κατάγυντε απ' τυς κςερότοπυς τις ςτέπας.

Για τι ςπορά κε τιν καλιέργια τυ ριζιύ ανανκάζυντε να πλιμιρίςυνε με νερό το χοράφι κε να κάνυνε για το φιτό αφτό τεχνιτό βάλτο. Κ' επιδί ςτο βάλτο δε μπορύνε να χριςιμοπιίςυνε τι ςινιθιςμένι ςπαρτικί μιχανί, γι' αφτό τόρα για τι ςπορά τυ ριζιύ αρχίςανε να ςκορπάνε τυς ςπόρυς από αεροπλάνο, πυ πετάι ςε μικρό ίπςος πάνο απ' το πλιμιριζμένο χοράφι.

Το ρίζι καλιεργίτε απ' τα πιο παλιά χρόνια ςτις Ινδίες, ςτιν Κίνα κε ςτι Γιαπονία. Εκί το ρίζι αποτελί τιν κιριότερι τροφί τυ πλιθιζμύ. Κε το όλο ος το ένα τρίτο τυ πλιθιζμύ τις ιδρόγιας ςφέρας τρέφετε με ρίζι. Στι χόρα-μας καλιεργύνε ρίζι ςτι Μεςέα-Αςία κε ςτον Κάφκαςο.

Δεν πέραςε πολίς κερός, πυ ςτον Κάφκαςο κάνανε ένα επιτιχιμένο πίραμα χριςιμοπίίςις τυ ριζοχόραφυ, πυ βριςκάτανε ακόμα κάτο απ' το νερό, για τι διατροφί γρεβαδιόν. Μ' αφτόν τον τρόπο, αποδίχτικε, ότι μπορύμε να πέρνυμε διπλί ςοδιά απ' το ριζοχόραφο,—κε ςε ςπιριά κε ςε πςάρια.

ΤΑ ΦΙΤΑ ΤΥ ΠΕΡΙΒΟΛΙΥ

Στα περιβόλια καλιεργύνε τέτια φιτά, πυ απετύνε περιπίίςι με

περιςότερι φροντίδα κε καλά λιπαζμένο ιγρό χόμα. Γι' αφτό για τα περιβόλια διαλέγυνε τυς πιο χαμιλύς τόπυς, ςιμά ςτυς ποταμύς, όπυ το έδαφος ίνε πιο πλύςιο από νερό κε όπυ το νερό φέρνι θρεφτικές υςίες από άλυς πιο απςιλύς τόπυς.

Τιν πιο ςπυδέα ςιμαςία ανάμεςα ςτα φιτά τυ περιβολιύ τιν έχι το λάχανο. Το λάχανο μας ενδιαφέρι ακόμα κε για το ότι ο άνθροπος μπόρεςε να το αλάκςι πάρα πολί κε να πάρι τα πιο πικιλόμορφα ίδιτυ·

ΤΟ ΛΑΧΑΝΟ. Πολίν κερό, κάποτε αργά το φτινόπορο, απομένυνε ςτις βραγιές κεφάλια λάχανα. Αφτά φιτρόςανε εδό απ' τα φ ι ν τ ά ν ι α διλαδί απ' τα νεαρά φιτά, τα οπία αναπτιχτίκανε απ'τυς λαχανόςπορυς, πυ τυς ςπίρανε τιν άνικςι μέςα ςε κάςες με χόμα. Στιν αρχί βριςκόντανε ςτις τζαμαρίες κ' ίςτερα τα φιτέπςανε ςτις βραγιές.

Στις βραγιές τα φιτεμένα φιτά αναπτιχτίκανε κε ςτο τέλος τυ καλοκεριύ ςχιματίςανε λαχανοκέφαλα. Αφτό κε ίνε το προιόν, πυ πέρνυμε απ'τις βραγιές τυ λάχανυ.

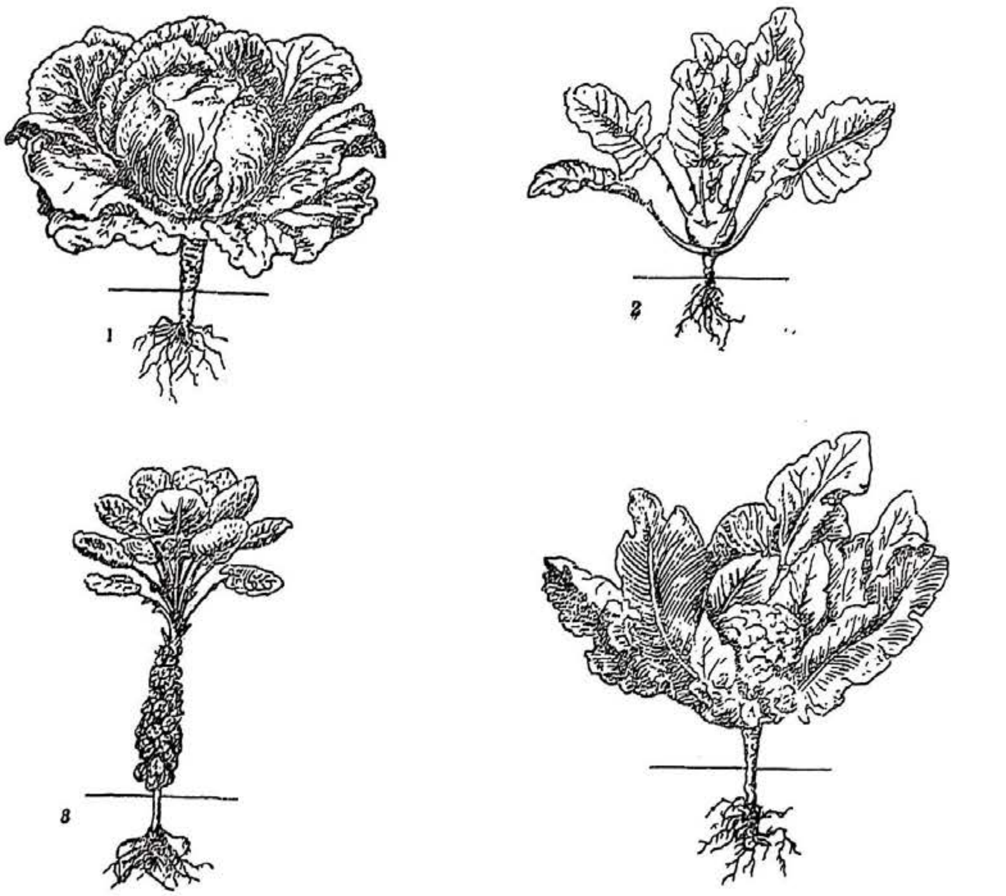
Αν κόπςυμε ςτο μάκρος το λαχανοκέφαλο, θα φένετε καλά, ότι αποτελίτε από παχιά, ςτρομένα το ένα πάνο ςτ' άλο αςπριδερά φίλα, πυ κςεκινάνε απ'το ςαρκόδικο βλαςτό, πυ ςτο λάχανο λέγετε «κοτζάνι» Κε ςτα φίλα κε ςτο κοτζάνι το λάχανυ ίνε ςορεμένες πολές θρεφτικές υςίες.

Το λάχανο, πυ έδεςε κεφάλι ετιμάςτικε για κςεχιμόνιαζμα. Το καλοκέρι ύτε άνθιζε ύτε έφερε ςπόρυς. Το λάχανο ανθίζι μόνο τον άλο χρόνο. Κι' αν θέλι ο περιβολάρις να πάρι ςπόρο απ'το λάχανυ, θ' αφιςι κοτζάνια απ'τα καλίτερα λαχανοκέφαλα, το χιμόνα θα τα προφιλάγι απ'τιν παγονιά κε τιν άνικςι θα τα μεταφιτέπςι ςτις βραγιές Το κοτζάνι ςκεπάζετε τότε με πράςινα φίλα, κε το φιτό κςακολυθάι να ζι κε ν' αναπτίςετε, να φέρνι λυλύδια κε ςπόρυς, μα δε ςχιματίζι πια κεφάλι. Τ ο λ ά χ α ν ο ί ν ε δ ί χ ρ ο ν ο φ ι τ ό, όπος κε ι ςινκενίς-τυ το ρέφανο κε το ςαλγάμι. Μόνο ςτο ρέφανο κε ςτο ςαλγάμι τ' αποθέματα τον υςιόν ςορέβυντε ςτι ρίζα, ενό ςτο λάχανο ςορέβυντε ςτα μέρι τυ φιτύ πυ ίνε πάνο απ'τιν επιφάνια τις γις.

Πατρίδα τυ λάχανυ ίνε ι χόρες πυ έχυνε θερμό κε μαλακό κλίμα. Το άγριο λάχανο φιτρόνι ςτις ακροθαλαςιές τις διτικίς Ευρόπις. Εκί αρχίςανε πρότα κε να το καλιεργύνε.

Με κερό απ'το άγριο λάχανο με τι βοίθια τις διαλογίς βγάλανε πολά ίδι φιτόν περιβολιύ (ςχ. 16). Στο ςινιθιζμένο-μας κ ε φ α λ ο τ ό λ ά χ α ν ο ο άνθροπος μπόρεςε ν'αναπτίκςι ένα τεράςτιο μ π υ μ π ύ κ ι, πυ το χριςιμοπιύμε για τροφί. Στο γονκιλολάχανο μεγαλόνι ςτο πλά-

τος ένα χοντρό ςτρογκιλό κε ςαρκόδικο κοτζάνι, πυ μιάζι με τι ρίζα τυ ρέφανυ, τυ ςαλγαμιύ ίτε τυ φραγκολάχανυ (τυρέπς). Αφτό ςτιν πραγματικότιτα δεν ίνε ρίζα, μα ίνε ένας χοντρός βλαςτός, πυ βρίςκετε πάντα πάνο απ'τι γι. Στο λάχανο τις Βριξέλις φιτρόνι ένας απςιλός βλαςτός, πυ έχι πάνο-τυ πικνά, μικρά κε πολί τρι-



Σελ. 16 Διάφορα ίδι λάχανο: 1—κεφαλοτό λάχανο, 2—γογκιλολάχανο, 3—λάχανο τις Βριξέλις κε 4—κυνυπίδι

φερά κεφαλάκια τα πλαινα μπυμπύκια. Χάρις ς'αφτά τα μπυμπύκια κε καλιεργύνε αφτό το λάχανο. Εκίνο πυ χριςιμοπιύμε για τροφί απ'το κυνυπίδι ίνε τα κλονάρια τον λυλυδιόν-τυ, πυ δεν αναπτιχτίκανε. Σίμερα έχυμε πια περιςότερο από 120 διάφορα ίδι λάχανα.

ΤΑ ΒΙΟΜΙΧΑΝΙΚΑ ΦΙΤΑ

ΤΟ ΠΑΜΠΑΚΙ. Πατρίδα τυ παμπακιύ ίνε ι χόρες τις θερμίς ζόνις. Ι κιριότερες παμπακοφόρες περιοχές τις ΕΣΣΔ ίνε ι Μεςέα Αςία κι'ο Αντικάφκαςος. Εκί καλιεργύνε το παμπάκι με το τεχνιτό άρδεβμα.

Στα τελεφτέα χρόνια μπάζυμε στι χόρα-μας τιν καλιέργια τυ παμπακιύ ςε νέες περιφέριες: ςτιν Κριμέα, ςτο Βόριο Κάφκαςο, ςτιν Υκρανία, ςτον κάτο Βόλγα. Εκί δεν ανανκάζυντε πια να ποτίζυνε τεχνιτά το παμπάκι.

Σπέρνυνε το παμπάκι τιν άνιξι. Αρεόνυνε τα δλαςτάρια-τυ για να δόςυνε ςινθίκες στο φιτό για καλίτερι ανάπτιξι. Διο μίνες ίςτερα απ'τι ςπορά αρχίζι ι άνθιςι τυ παμπακιύ. Ίςτερα απ' τιν επικονίαςι απ'τιν οοθίκι αναπτίςετε ο καρπός, το περικάρπιο, πυ ίνε μεγάλο ςαν καρίδι, χοριζμένο ςε κάμποςες φολιές. Σε κάθε φολιά δρίςκυντε ςπόρι ςκεπαζμένι με άςπρες ίτε κιτρινοπές τρίχες. Ι μικρές αφτές τρίχες, πυ ίνε ςαν προςαρμογί για τι διαςπορά τον ςπόρον απ'τον άνεμο, κε ίνε εκίνες ι πολίτιμες ίνες, για τις οπίες κε καλιεργύμε το παμπάκι. Μα δέδεα, ο άνθροπος δεν περιμένι όςπυ να ςκορπίςι ο άνεμος τυς χνυδοτύς ςπόρυς, μα μαζέδι το παμπάκι, άμα αρχίζυνε ν' ανίγυνε τα περικάρπια.

Πριν ι ςινκομιδί τυ παμπακιύ γινότανε μόνο με τα χέρια. Τόρα ςτα ςοδχόζια κε τα κολχόζια-μας χριςιμοπιύνε μιχανές για τι ςινκομιδί τυ παμπακιύ, πυ τις εφέδρανε δικί-μας ινζζενιέρι. Τυς ςπόρυς πυ μαζέπςανε τυς πιγένυνε ςτα παμπακοκαθαριςτίρια, όπυ χορίζυνε απ'το ςπόρο τις ίνες. Απ'τυς ςπόρυς δγάζυνε παμπακόλαδο κι'απ'τις ίνες φτιάχνυνε παμπακερά ιφάςματα.

Στιν τςαρικί Ροςία ι καλιέργια τυ παμπακιύ δεν ίτανε αναπτιγμένι, κε τότε φέρνανε πάρα πολί παμπάκι απ'το εκςοτερικό. Τόρα, αναπτίςοντας κε καλιτερέδοντας τι παμπακοφιτία, αγονιζόμαςτε για τιν ανεκςαρτιςία τις Ένοςίς-μας ςτο ζίτιμα τυ παμπακιύ. Σπέρνυμε τα καλίτερα ίδι τυ παμπακιύ. Ος το τέλος τυ δέφτερυ πεντάχρονυ πρέπι να διπλαςιάςυμε τι ςοδιά τυ παμπακιύ.

ΤΟ ΛΙΝΑΡΙ. Το λινάρι έχι επίςις πολί μεγάλι ςιμαςία ςτι λαικί-μας ικονομία. Απ'τυς δλαςτύς τυ λιναριύ δγάζυνε ίνες, απ'τις οπίες φτιάχνυνε νίμα κε λινά ιφάζματα. Απ'τυς ςπόρυς τυ λιναριύ δγάζυνε το λιναρόλαδο κε τι μακύχα πυ απομένι ίςτερα απ'το πάτιμα τον ςπόρον, τιν χριςιμοπιύνε ςα θαβμάςια τροφί για τα ζόα.

Στιν ΕΣΣΔ, ςτα δόρια μέρι τις Ένοςις καλιεργύνε το μ α κ ρ ί κ ο ρ μ ο λ ι ν ά ρ ι κε ςτα κεντρικά μέρι—το φ υ ν τ ο τ ό λ ι ν ά ρ ι. Το μακρίκορμο λινάρι έχι μακρί δλαςτό, γι'αφτό κε το καλιεργύνε για να πάρυνε κιρίος ίνες. Το φυντοτό λινάρι έχι πιο κοντό δλαςτό, μα ίνε

πιο πολίκλαδο κε φέρνι περιςότερα λυλύδια κε ςπόρυς. Γι'αφτό καλιεργύνε το φυντοτό λινάρι για να πάρυνε κιρίος ςπόρυς.

Στιν καλιέργια τυ λιναριὺ ι ΕΣΣΔ ίνε ι πιο πλύςια χόρα τυ κόζμυ.

ΝΕΑ ΚΑΛΙΕΡΓΙΣΙΜΑ ΦΙΤΑ

Εχτός απ'τα φιτά, πυ προπολύ πια καλιεργύντε ςτιν αγροτικί-μας ικονομία, ςτι χόρα-μας μπὰζυμε τιν καλιέργια νέον φιτόν.

Ι ΣΟΓΙΑ (κινέζικι φακί). Ακόμα κάμποςα χρόνια πριν ςτι χόρα-μας λίγι κςέρανε γι'αφτό το φιτό, αν κε ςτιν Κίνα κε ςτι Γιαπονία καλιεργύνε πια τι ςόγια εδό κε κάμποςες χιλιάδες χρόνια. Ι ςόγια ςινκενέβι με τα ςινιθιζμένα φαςόλια, φέρνι αςπριδερά λυλύδια κε δίνι ςπόρυς πυ μιάζυνε με κυκιά. Χάρι ς'αφτύς τυς ςπόρυς, πυ ίνε πολί πλύςιι από θρεφτικές υςίες, κε καλιεργύνε τι ςόγια.

Απ'τυς ςπόρυς τις ςόγιας πατύνε το «γάλα τις ςόγιας», πυ το χριςιμοπιύνε για τροφί. Απ'αφτό μπορὺνε να κάνυνε διάφορα προιόντα: κςινόγαλα, μιζίθρα, τιρί. Απ'τυς ςπόρυς τις ςόγιας αλέθυνε αλέβρι, με το οπίο φτιάχνυνε διάφορα μπιςκότα. Απ'τι ςόγια μαγιρέβυνε τα πιο πολιπὶκιλα φαγιά, πυ ςτι γέφςι κε τι θρεπτικότιτά-τυς δε μένυνε κε τόςο πίςο απ'τα φαγιά με κρέας. Κ'έχυνε δίκιο να λένε τι ςόγια «φιτικό κρέας».

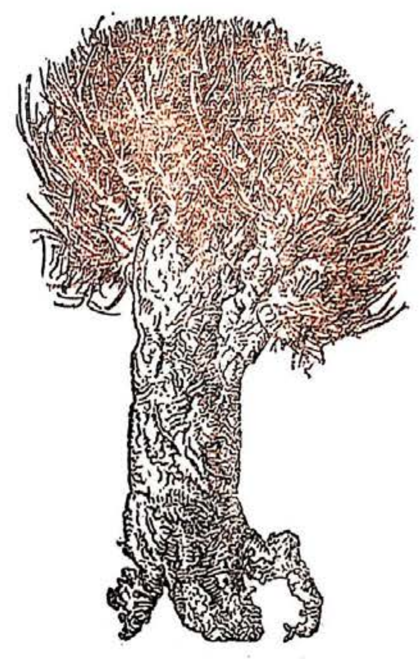
'Οπος φένετε, ι ςόγια ίνε πολί πολίτιμο καλιεργίςιμο φιτό.

Γι'αφτό ςτι χόρα-μας αρχίςανε να καλιεργὺνε τι ςόγια ςτις νότιες περιφὲριες, όπυ μπορί να οριμάζι: ςτιν Υκρανία, ςτον Κάφκαςο, ςτι Κριμέα. Στο τέλος τυ πρότυ πεντάχρονυ ίχαμε πια ςπαρτά ςόγιας παραπάνο από ένα εκατομίριο εχτάρια.

ΤΑ ΚΑΥΤΣΥΚΟΦΟΡΑ. Το καυτςύκ το βγάζυνε από τον πιχτό γαλατόδικο χιμό μερικόν τροπικόν φιτόν, πυ τρέχι απ'το δέντρο αν κάνυμε πάνο-τυ μια βαθιά κοπςιά. Μα ι ΕΣΣΔ δεν έχι τροπικές περιοχές κε ςτον τόπο-μας δε φιτρόνυνε τέτια δέντρα. 'Ολο το καυτςὺκ πυ μας χριαζότανε για τι βιομιχανία λάςτιχυ, ίμαςταν ανανκαζμένι να το φέρυμε απ'το εκςοτερικό. Γι'αφτό πλιρόναμε χριςό. Μα εμάς μας χριάζετε δικό-μας, ςοβιετικό καυτςύκ. Μας χριὰζετε για να φτιάχνυμε γαλότςες, αδιάβροχα ιφάζματα, ιατρικά εργαλία, πιροζβεςτικές μάνικες κ. ά., μα αφτό πιο πολί μας χριάζετε για να φτιάχνυμε ςτεφάνια τρο-

χόν για τ'αφτοκίνιτα, τις μοτοςικλέτες, τα ποδίλατα. Το καυτςύκ μας χριάζετε κε για να φτιάχνυμε μάςκες κε αδιαβροχα ρύχα για προφίλαχςι απ'τ'αςφιχςιογόνα στον πόλεμο.

Ι επιςτίμονές-μας αρχίςανε να γιρέβυνε στις απέραντες εχτάςις τις Ενοςίς-μας καυτςυκοφόρα φιτά. Κε νά, στις στέπες κε στυς πρόποδες τον βυνόν τυ Καζαχςτάν ίβρανε καυτςυκοφόρα φιτά: τι χοντρίλα νε το ταύ-ςαγίς (ςχ. 17). Αφτά έχυνε καυτςύκ, απ'το οπίο αρχίςανε πια να φτιάχνυνε λαςτιχένια αντικίμενα. Τόρα αρχίςανε να καλιεργύνε αφτά τα φιτά κε να βγάζυνε ίδι, πυ ίνε πιο πλύςια από καυτςύκ.



Σχ. 17. Ταύ-ςαγίζ.

Μαζί μ'αφτό ι επιςτίμονές-μας εφèβρανε τον τρόπο να φτιάχνυνε καυτςύκ απ'το ςινιθιζμένο ςπίρτο. Αφτό ίνε μεγάλι επιτιχία τις ςοβιετικίς επιςτίμις. Τόρα στι χòρα-μας χτίςανε πια εργοςτάςια τεχνιτύ καυτςύκ. 'Οςτε, έχυμε πια δικό-μας, ςοβιετικό καυτςύκ.

ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΥ Ι. Β. ΜΙΤΖΥΡΙΝ

Το τί μπορί να κατορθόςι ένας άνθροπος, όταν προςπαθί επίμονα κ'επιδέχςια να ιποτάχςι στον εαφτό-τυ τι φίςι, μας το δίχνι το έργο τυ χςακυςτύ-μας κιπυρύ Ιβάν Βλαντίμιροβιτς Μιτζύριν, πυ το όνομά-τυ ίνε τόρα γνοςτό ς'όλον τον κόζμο [1].

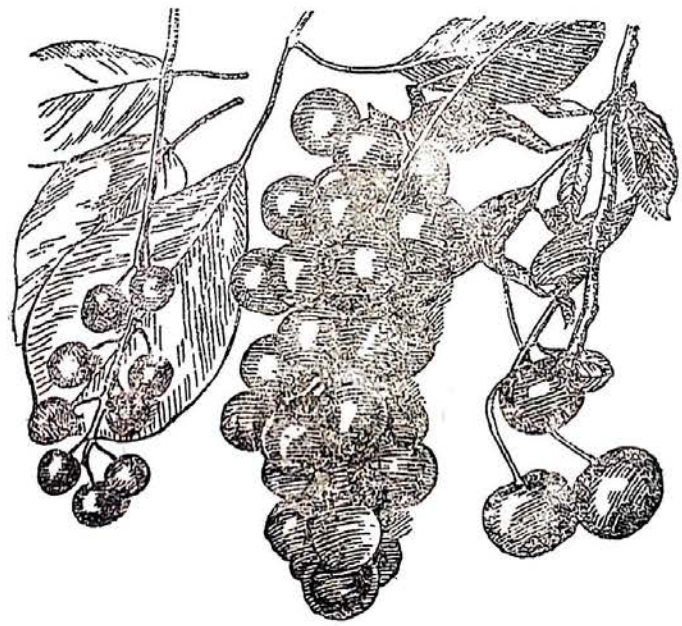
Ο Μιτζύριν αφιέροςε όλι τι ζοί-τυ ς'èνα αγαπιμένο-τυ έργο. Παραπάνο από εχςίντα χρόνια δùλεβε για να βγάλι νέα καλίτερα ίδι από καρποφόρα δèντρα κε χαμόδεντρα. Δίπλα μ'αφτό, προςπαθùςε να προςαρμόςι τι φίςι τον νότιον φιτόν στο βαρί κλίμα-μας κε να τα φέρι πια πèρα στο βορά, òπυ πριν δε μπορύςανε να φιτρόςυνε.

Πολίν κερό, ως τιν Οχτοβριανί επανάσταςι, ο Μιτζύριν δύλεβε μόνος-τυ, έχοντας πολί λίγα μέςα κε δίχος νἄβρι ιποςτίριχςι από κανένα. 'Ιχε èνα κίπο στιν άκρι τυ Κοζλòφ, μιας ìςιχις επαρχιοτικίς πόλις τυ όμπλαςτ τυ Βορόνεζ,—κ'εκί από χρόνο σε χρόνο έκανε τα πιράματάτυ. 'Ετςι έβγαλε παραπάνο από εκατò πολί πολίτιμα κε ενδιαφέροντα νέα ίδι διάφορον φιτόν.

Στον κίπο τυ Μιτζùριν φιτρόνυν κι'οριμάζυνε κάμποςα ίδι αλιθι-

[1]) Ο Ι. Β. Μιτζùριν πέθανε στις 7 τυ Ιὺνι 1935.

νύ σταφιλιύ. 'Οπος κσèρυμε, στι χόρα-μας αμπέλια καλιεργύντε μόνο στο Νότο — στον Κάφκασο, στιν Κριμέα, στι Μεσέα Ασία. Για να βάλι σταφίλι να φιτρόνι στο Κοζλόβο, ο Μιαζύριν χριάστικε να διασταβρόσι το αμερικάνικο σταφιλόκλιμα με το άγριο σταφιλόκλιμα τυ κράι τις Μακρινίς Ανατολίς. Για να πάρι απ'τον κίπο-τυ πρότις πιότιτας «κριμαικά» μìλα, ο Μιτζύριν διαστάβροσε το νότιο ίδος «καντίλ» με το σιβιριακό «κιτάικα» κε πίρε νέο ίδος, το «καντιλ-κιτάικα», πυ κλιρονόμισε απ'το «καντίλ» τι γέφσι, τι μιρυδιά κε τι ζυμεράδα, κι'απ'το «κιτάικα» τιν αντοχί στο κρίο. Με τον ίδιο τρόπο φερθίκανε στο Βορά κε τα καλίτερα νότια ίδι από απιδιές, ροδακινιές, βερικοκιὲς, καριδιές. Ολα αφτά φιτρόνυνε στον κίπο τυ Μιτζύριν. Κι'απ'τον κίπο τυ Μιτζύριν τα φιτά αφτά μεταφιτέβυντε κε σ'άλυς κίπυς στις διάφορες περιφέριες τις ΕΣΣΔ.



Σχ. 18. Αριστερά—καρπί αγριοκερασιάς, δεκσιά—καρπί βισινιάς, στι μέσι—καρπί μίγματος βισινιάς κε αγριοκερασιάς (στο σχίμα όλι ι καρπί παραστένυντε διο φορές πιο μικρί απ'το φισικό-τος μέγεθος).

Ο Μιτζύριν καλιέργισε κι' ολοσδιόλυ νέο φιτό με θαβμάσιυς γλικύς κε μιροδάτυς καρπύς, τιν ακτινιδία, πυ ι άγρι σινκενίς-τις φιτρόνυνε στα δάσι τις Ανατολικίς Ασìας. Με διαστάβροσι ο Μιτζύριν καλιέργισε μίγμα βισινιάς κε αγριοκερασιάς, πυ ι καρπί-τυ ίνε πικνί σαν τις αγριοκερασιάς κε στι γέφσι ίνε σα βίσινα (σχ. 18). 'Ολα, όσα πίρε ο Μιτζὺριν στον κίπο-τυ, εδό, βέβεα δε μπορὺμε να τα απαριθμίσυμε.

Ι Σοβιετικί εκσυσία εχτίμισε το έργο κε τις επιτιχίες τυ Ι. Β. Μιτζύριν σίμφονα με τιν ακσία-τυς. Τόρα ο κίπος-τυ έγινε πιραματικό επιστιμονικό ίδριμα κε κσακολυθά κε πλατένι τι δυλιά-τυ. Ι Κιβèρνισι παρασιμοφόρισε τον Μιτζύριν με τιν Κόκινι Σιμέα τις Εργασίας κε το παράσιμο τυ Λένιν κι'αποφάσισε προς τιμί τυ Ιβάν Βλαντίμιροβιτζ να μετονομάσι κε τιν ίδια τιν πόλι, όπυ δύλεβε τόσο πολίν κερό κε καρποφόρα. Τόρα στιν ΡΣΟΣΔ δεν ίνε πια ι πόλι Κοζλόβο, μα ίνε ι πόλι Μιτζύρινσκ.

II. I ZOI TON ZOON

I ζοί τον ζόον ίνε ςινδεμένι με το φιτικό κόζμο. Δίχος τα φιτά τα ζόα δε θα μπορύςανε να ζύνε στι γι. Τα φιτά πέρνυνε για τον εαφτό-τυς θρεφτικές υςίες απ'το έδαφος κε τον αέρα. Μα τα ζόα δεν μπορύν να τρέφυντε με τέτιες υςίες, αλά ζύνε για λογαριαζμό τον φιτόν.

I κάμπιες τον πεταλύδον τρόνε τα πράσινα φίλα, ι πεταλύδες κ'ι μέλιςες τρέφυντε με το γλικό χιμό τυ λυλυδιύ, τα πρόβατα κ'ι αγελάδες τρόνε χορτάρι, τα σπυργίτια κ'ι καρδερίνες τρόνε σπιριά, ι ςαλιάνκι καταπίνυνε τις πραςινάδες τον ιδρόβιον φιτόν. Όλα αφτά τα ζόα ίνε φ ι τ ο φ ά γ α.

Τεράστιος αριθμός ζόον κινιγάι άλα ζόα κε μ'αφτά τρέφετε. Ο λίκος τρόγι το πρόβατο, τα χελιδόνια, ι γυςτερίτςες, ι σφίκες, ι τζιτζικες, ι αράχνες πιάνυνε έντομα, τα πςάρια τρόνε ςκυλίκια, νίμφες κε άλα μικρά ζόα, πυ ζύνε στο νερό. Κι'αν στι γι δεν ίτανε φιτά, δε θα ίτανε κε φιτοφάγα ζόα κε τότε δε θα ίχε με τί να τρέφετε κε το αρπαχτικό θεριό. Τρόγοντας το χορτάρι τα πρόβατα αναπτίςυν το κορμί-τυς, κι'αν ο λίκος κςεςκίςι το πρόβατο κε φάγι το κρέας-τυ, θα πι πος ι τροφί τυ λίκυ ςχιματίςτικε επίςις απ'τις υςίες πυ τρεφότανε το πρόβατο. Όςτε κε κ ι ν α τ α ζ ό α π υ τ ρ έ φ υ ν τ ε μ ε ά λ α ζ ό α δ ε θ α μ π ο ρ ύ ς α ν ε ν α ζ ύ ν ε α ν δ ε θ α ί τ α ν ε φ ι τ ά ς τ ι γ ι.

Ανάμεσα στα ζόα γίνετε παντοτινός αγόνας για τιν τροφί. 'Αλα ζόα επιτίθεντε, άλα ιπερασπίζυντε. Τα διάφορα ζόα ιπερασπίζυντε με λογιό-λογιό τρόπυς. Τα αρπαχτικά ζόα ίνε οπλιζμένα με δόντια κε νίχια, τα αδίνατα κε τα μικρά θεριά γλιτόνυνε με το φεβγιό, τον τζίτζικα τον κρίβι ανάμεσα στα χόρτα το πράσινο χρόμα-τυ. Κι'ο ανιπεράσπιστος βάτραχος θα χανότανε ολότελα απ'τυς πολιάριθμυς εχτρύς-τυ, αν δεν πολαπλασιαζότανε τόσο.

Αν ο σχιματιζμός τυ κορμιύ τυ ζόυ δεν ανταποκρινότανε στον τρόπο τις ζοίς-τυ κε στο περιβάλο-τυ, τα τέτια ζόα ίτε θα χανόντανε απ'τιν πίνα ίτε θα ίτανε παντοτινί λία για τυς εχτρύς. Γι'αφτό στο ζοικό κόζμο, όπος κε στο φιτικό κοζμο, μπορύνε να ζύνε κε να σινεχίζυνε το γένος-τυς μόνο εκίνα τα όντα, πυ ίνε καλά προσαρμοζμένα στις σινθίκες πυ ζύνε.

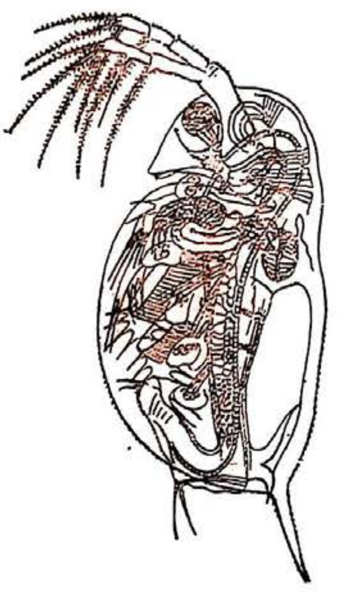
Στο σχιματιζμό τυ κορμιύ ανάμεσα σ'όλα τα ζόα κσεχορίζυν τα σ π ο ν δ ι λ ο τ ά ζόα. Σπονδιλοτά λέγυντε τα ζόα, πυ έχυνε κόκαλα ίτε χόντρυς, πυ σχιματίζυνε τον εσοτερικό σ κ ε λ ε τ ό κε δίνυνε στο κορμί σταθερό στίριγμα. Τα κιριότερα μέρι τυ σκελετύ ίνε το κ ρ α ν ί ο κ'ι σ π ο ν δ ι λ ι κ ί σ τ ί λ ι, πυ απλόνετε απ'το κρανίο ος το πίσο άκρο τυ κορμιύ κι'αποτελίτε από κσεχοριστά σινδεμένα αναμετακσί-τυς κοκαλάκια, τυς σ π ό ν δ ι λ υ ς. Στα σπονδιλοτά ανίκυνε τα πσάρια, ι βάτραχι, ι γυστερίτσες, τα πυλιά κε τα θεριά. Κε ο άνθροπος έχι σπονδιλικί στίλι.

Τα ζόα πυ δεν έχυνε τέτιο εσοτερικό σκελετό λέγυντε α σ π ό ν δ ι λ α. Στα ασπόνδιλα ανίκυνε τα σκυλίκια, τα έντομα, ι αράχνες, ι σαλιάνκι, τα μαλάκια κε πολά άλα ζόα. Ιδιέτερα πολίμορφα στο σχιματιζμό-τυς ίνε τα ασπόνδιλα ιδρόβια ζόα.

Στα μαθίματά-μας θα γνορίσυμε πιο λεπτομεριακά τα σπονδιλοτά ζόα κε θα τα μάθυμε με τι σιρά-τυς, αρχίζοντας απ'τις κατότερες τάκσις κε τελιόνοντας στις ανότερες, πυ γιτονέβυνε στο σχιματιζμό-τυς με τον άνθροπο. Μα, πριν αρχίσυμε να τα μελετάμε, θα γνορίσυμε κε μερικά απ'τα ασπόνδιλα. Στιν αρχί θα εκσετάσυμε εκίνα τα ασπόνδιλα πυ ζύνε στις λίμνες-μας κε έχυνε μεγάλι σιμασία για τα πσάρια πυ ζύνε εκί, κ'ίστερα θα περιγράπσυμε τα πιο ενδιαφέροντα ζόα, πυ ζύνε στις θάλασες κε στυς οκεανύς.

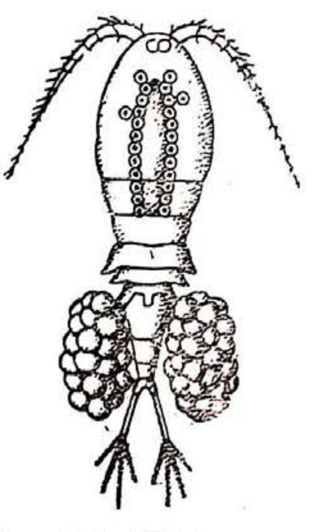
ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΑ ΑΣΠΟΝΔΙΛΑ ΙΔΡΟΒΙΑ ΖΟΑ

Ι ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ ΤΟΝ ΓΛΙΚΟΝ ΝΕΡΟΝ



Σχ. 19. Δάφνις (μεγαλομένο πολί).

Αν πάρυμε νερό τεχνιτίς λίμνις ςε γιάλινο δοχίο κ'ίςτερα το κιτάκςυμε προςεχτικά ςτο φος, ςχεδόν πάντα θα μπορέςυμε να διακρίνυμε, ότι εκί πιγενοέρχυντε ς' όλες τις μεριές μικρά αςπριδερά ίτε κιτρινοπά όντα. Άλα πλέυνε ςτο νερό πιδιχτά κε γι'αφτό τα λένε «νερόπςιλυς». Αφτά ίνε μικρές καραβίδες, ι *δάφνις* (ςχ. 19). Σιναντύμε κε πιο μικρές καραβίδες πυ διακρίνυντε ςαν αςπριδερά μετακινύμενα ςιμάδια, ίνε ι *κίκλοπες* (ςχ. 20).



Σχ. 20. Κίκλοπας (μεγαλομένο πολί).

Ι δάφνις κε ι κίκλοπες αποτελύνε τιν κιριότερι τροφί τον νεογενιμενον πςαριόν. Μα κε πολά μεγάλα πςάρια τρέφυντε κιρίος μ'αφτά τα μικρά όντα. Τέτιες π. χ. ίνε ι λιμνοπέςτροφες πυ δε μπορύνε να ζύνε εκί, όπυ ίνε λίγες καραβίδες.

Ι ίδιες ι καραβιδες τρέφυντε με διάφορα μικρόβια, πυ ζύνε ςτο νερό κε πυ μπορύμε να τα δύμε μόνο με το μικροςκόπιο. Τα μικρόβια πολαπλαςιάζυντε ςτο νερό εκί, όπυ αποςινθέτυντε τ'απομινάρια τον νεκρόν φιτόν ίτε ζόον.

ΤΑ ΙΔΡΟΒΙΑ ΕΝΤΟΜΑ

Εχτός απ'τα μικρά ζόα, πυ ίνε τροφί για τα πςάρια, ςτο νερό ζύνε πολά αρπαχτικά έντομα, πυ βλάφτυνε τα πςάρια.

Ο ΚΟΛΙΜΒΙΤΙΣ. Ο πιο επικίνδινος ανάμεςα ς' αφτά τα μικρά αρπαχτικά ίνε ο *ιδροκάνθαρος ο κολιμβιτίς* (ςχ. 21).

Ο ιδροκάνθαρος ίνε μεγάλο ςκαθάρι με ςκύρο χρόμα κε κίτρινι ύγια ςτις άκρες.

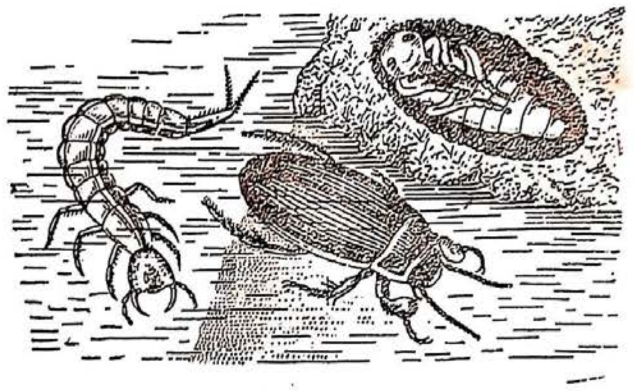
Κολιμπάι επιδέκςια ςτο νερό κε τα μακριά πιςινά πόδια-τυ δυλέβυνε ςαν κυπιά. Ο ίδιος ο ςχιματιζμός τον ποδιόν τυ ιδροκάνθαρυ ίνε

καλά προςαρμοζμένος για μια τέτια δυλιά: ίνε πλατιά κε στιν άκρι-τυς έχυνε μακριές τρίχες.

Από κερό ςε κερό ο ιδροκάνθαρος αναβένι στιν επιφάνια κε βγάζι απ'το νερό τιν πίσο άκρι τις κιλιάς-τυ. 'Ετσι ο ιδροκάνθαρος πέρνι απόθεμα αέρα, πυ τυ χριάζετέ για ν'ανασένι.

Ο ιδροκάνθαρος ίνε λέμαργο αρπαχτικό έντομο. Τρόγι όχι μόνο τα διάφορα ιδρόβια ζοίφια: γιρίνυς, νεογενιμένα πςάρια κε χαβιάρι, μα επιτίθετε κε ενάντια στα πςάρια, πυ ίνε πιο μεγάλα απ'αφτόνα.

Ιδιέτερα ιποφέρυνε απ'τον ιδροκάνθαρο τα μαβρόπςαρα κε τα γρεβάδια .Γαντςόνοντας στι ράχι τυ ζοντανύ πςαριύ, ο ιδροκάνθαρος αρχίζι να τρόγι το κορμί-τυ.



Σχ. 21. Κολιμβιτίς. Αριςτερά—νίμφι-τυ, δεκςιά—ι χριςαλίδα-τυ.

Ι ιδροκάνθαρι πετύνε καλά κε κάποτε τις νίχτες πετύνε από μια τεχν.τί λίμνι ς'άλι.

Τιν άνικςι το θιλικό τυ ιδροκάνθαρυ γενάι αβγά πάνο στυς βλαςτύς τον ιδρόβιον φιτόν. 'Ιςτερα από τρις βδομάδες απ'τ'αβγά βγένυνε νίμφες.

Ι νίμφι τυ ιδροκάνθαρυ μιάζι πολί λίγο το ενίλικο ςκαθάρι. Ι νίμφι έχι μακρυλό, εβλίγιστο, ςκυλικόμορφο κορμί με τρία ζεβγάρια πόδια, πυ με τι βοίθιά-τυς ςέρνετε στον πάτο κε κολιμπάι. Μα στο άρπαζμα ι νίμφι ιδροκάνθαρυ δεν απομένι πίςο απ' το ενίλικο ςκαθάρι. Καρφόνι στο κορμί τυ θίματος τα μιτερά κε φαρμακερά ςαγόνια-τις κε αγάλια-αγάλια κςεζυμίζι το θίμα.

'Οταν μεγαλόνι ι νίμφι βγένι στιν όχτι, χόνετε στο χόμα κε μετατρέπετε ςε χριςαλίδα. Κ'ίςτερα από λίγες βδομάδες βγένι απ'τι χριςαλίδα το ενίλικο ςκαθάρι.

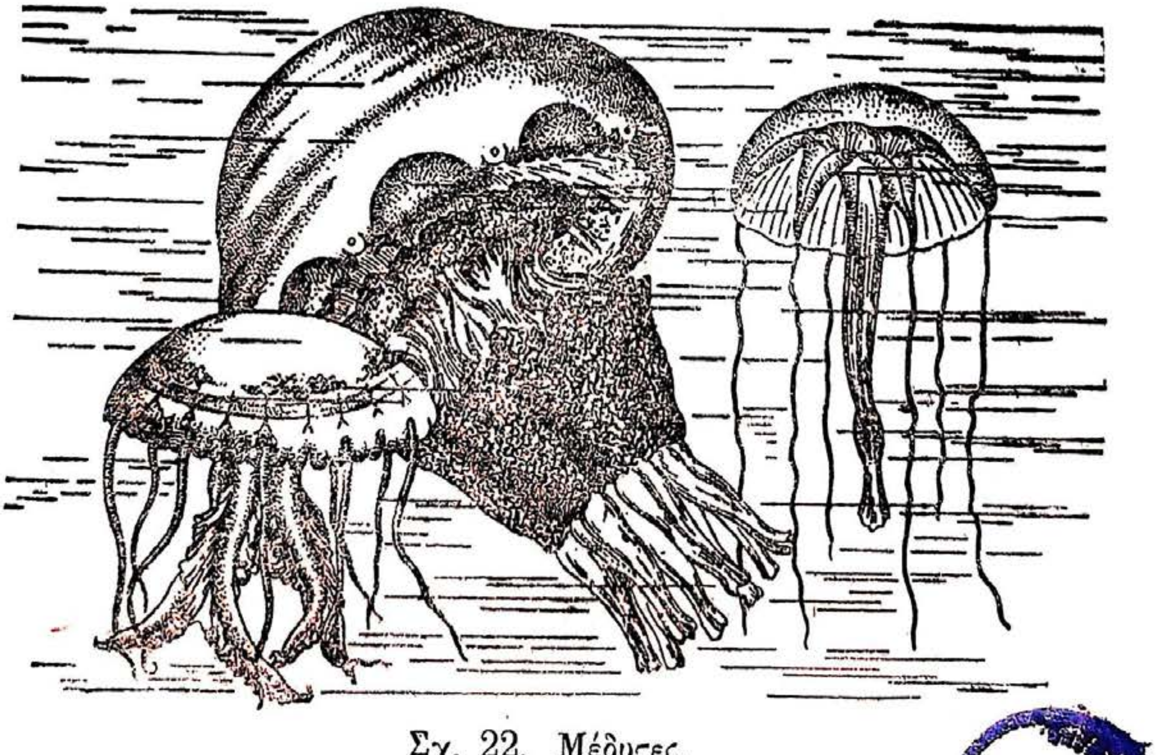
ΚΟΡΙΟΣ Ο ΝΟΤΟΝΙΧΤΙΣ. Στυς νερότοπυς ςιναντύμε τυς αςιμοτύς κοριύς, νοτονίχτες ακόμα πιο ςιχνά απ' τυς ιδροκάνθαρυς. 'Ετσι πάλι όπος κι'ο ιδροκάνθαρος, ο νοτονίχτις κολιμπάι, στο νερό με τι βοίθια τον μακριόν πιςινόν ποδιόν-τυ, με τα οπία δυλέβι ςα με κυπιά. Μα ο νοτονίχτις κολιμπάι πάντα μόνο πάνο στι ράχι. Μπορύμε να τον βλέπυμε ςιχνά να κρέμετε στιν επιφάνια τυ νερύ, όπυ, ςαν τον ιδροκάνθαρο ανανκάζετε ν'αναβένι για ν'αποθικέπςι φρέςκο αέρα. Κι'από εκί κιτάζι να βρι τι λία-τυ. Ο ίδιος από κάτο, απ' το νερό, φένετε λίγο χάρί στο αςιμοτό γιάλιζμα τις ράχις-τυ.

Πέφτοντας πάνο στι λία-τυ, ο νοτονίχτις τιν τσιμπάι με τι μιτερί προβοσκιδίτσα-τυ κ'ίστερα με τιν ίδια προβοσκιδίτσα τιν κσεζυμίζι. Επιτίθετε πάνο στα ιδρόβια έντομα, στυς γιρίνυς κε στα νεογενιμένα πσάρια. Ι προβοσκιδίτσα τυ χρισιμέβι κε για να ιπερασπίζετε τον εαφτό-τυ, κε ο νοτονίχτις μπορί να μας τσιμπίσι δινατά αν τον πάρυμε απρόσεχτα στα χέρια-μας.

ΤΑ ΘΑΛΑΣΙΑ ΖΟΑ

Στ' αρμιρά νερά τον θαλασόν κε τον οκεανόν ζύνε πολί ενδιαφέροντα κε πολίμορφα ζόα. 'Αλα ζόα απ'αφτά καμιά φορά δεν κατεβένυνε στον πάτο κι'άλα ζύνε μόνο στον πάτο. Μερικά ζύνε σε μικρό βάθος κε πολά ζύνε σε βάθος κάμποσες χιλιάδες μέτρα.

Στο νερό τις θάλασας πλέυνε πιχτόμορφες μέδυσες (ακαλίφες) (σχ. 22). Αφτές καθόλυ δε μιάζυνε με τα ζόα, πυ σινιθίσαμε να βλέπυμε: δεν έχυνε ύτε πόδια, ύτε κεφάλι, ύτε υρά. Μέσα στο νερό ι μέδυσα έχι όμορφι όπσι ανιχτίς ομπρέλας. Στιν κάτο μεριά-τις βρίσκετε το στόμα κε κρέμυντε τα βλενόδικά-τις κεράτια. Μ' αφτά ι μέδυσα πιάνι διάφορα ζοίφια κε τα φέρνι στο στόμα-τις. Αν ο άνθροπος, πυ λύζετε χτιπίσι πάνο στι μέδυσα μέσα στο νερό, ι μέδυσα θα τυ κάψι πολί δινατά το δέρμα σαν τσυκνίδα. Μ' αφτόν τον τρόπο ι μέδυσα ιπερασπίζετε τον εαφτό-τις απ'τιν επίθεσι τον αρπαχτικόν τις θάλασας.



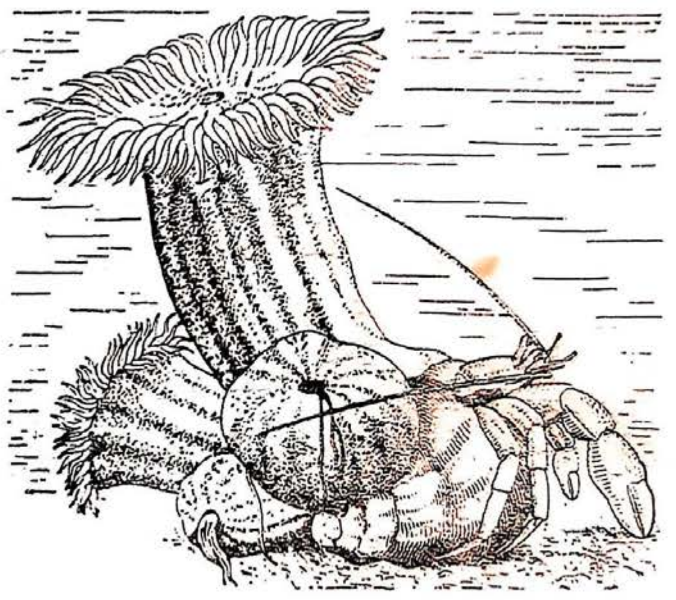
Σχ. 22. Μέδυσες.

Τα ακίνιτα ζόα του θαλασινύ νερύ: τα σφουνκάρια κε ι κοράλινι πολίποδες ίνε πολί ενδιαφέροντα. Αφτά μιάζυνε τόσο πολί με τα φιτά, πυ ι επιστίμονες πολίν κερό δεν τα λογαριάζανε για ζόα. Ι πολίποδες ζύνε με μεγάλες μάζες. Ι σκλιρί αζβεστόδικι σκελετί τον κοράλινον πολιπόδον σορέβυντε κε σχιματίζυνε μεγάλες κοράλινες κσέρες. Κι'αν ο πάτος τις θάλασας σ' αφτό το μέρος με κερό ανεβί, ι κοράλινι κσέρα γίνετε κοράλινο νισί.

Στον πάτο τις θάλασας σέρνυντε καραβίδες. Ανάμεσά-τυς ίνε καραβίδες με πολί πλατί κε πλακοτό κορμί. Αφτές λέγυντε καβύρια. 'Οπος κε ι ποταμίσια καραβίδα, κι' ο κάβυρας ίνε οπλιζμένος με πσαλίδες. Μ' αφτές πιάνι τι λία-τυ κε τι φέρνι στο στόμα-τυ. Ι πσαλίδες τυ κάβυρα σπάνυνε έφκολα, μα ίστερα πάλι φιτρόνυνε.

Απ' τα καβύρια κάνυνε νόστιμες κονσέρβες.

Στι θάλασα ζι κι' ο κάβυρας ο εριμίτις (σχ. 23). Μόνο το μπροστινό μέρος του κορμιύ αφτύ του κάβυρα ίνε σκλιρό, μα ι κιλιά-τυ ίνε μαλακί κε τριφερί. Ο κάβυρας ο εριμίτις βρίσκι στον πάτο τις θάλασας κανένα άδιο οστράκι κε χόνι μέσα τιν κιλιά-τυ. Τα κεράτια κε τα πόδια-τυ προβάλυνε όκσο κε ο κάβυρας μετακινίτε ελέφτερα μαζί με το οστράκι. 'Οταν κινδινέβι, ο κάβυρας ο εριμίτις μαζέβι κε τα πόδια-τυ μέσα στο οστράκι.

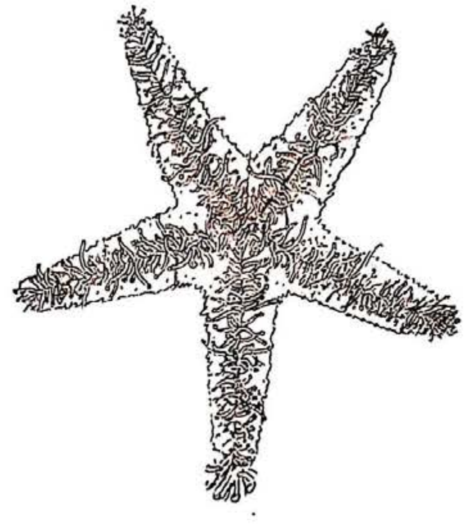


Σχ. 23 Κάβυρας ο εριμίτις κε ακτινιές

Πολί σιχνά πάνο στο οστράκι κάθετε το ζόο ακτινία. Ι ακτινία κινίτε λίγο κε μιάζι περισότερο με λυλύδι, παρά με ζόο. Σινίθος ζι προσκολιμένι πάνο στυς ιφάλυς κε τυς βράχυς. Αφύ κάτσι πάνο στο οστράκι τυ κάβυρα εριμίτι, ι ακτινία πέρνι τι δινατότιτα να μετακινίτε μαζί-τυ. Ο κάβυρας όταν σέρνετε θολόνι με τις πσαλίδες-τυ το λασπόδικο πάτο όπυ βρίσκυντε διάφορα ζοίφια. Ι ακτινία τα πιάνι με τα κεράτιά-τις. Μα κε ο κάβυρας εριμίτις έχι όφελος απ' τι σινκατικία

με τιν αχτινία, πυ τον ιπεραςπίζι με τα καφτερά κεράτιά-τις απ'τυς εχτρύς.

Στον πάτο τις θάλαςας ζύνε αςινίθιςτα όμορφα θαλάςια·άςτρα (ςχ. 24). Αφτά πραγματικά έχυνε φόρμα άςτρυ. Στιν κάτο μεριά ακριβός ςτι μέςι τυ κορμιύ-τυς βρίςκετε το ςτόμα. Λιγίζοντας τις αχτίνες-τυς, τα θαλάσια άςτρα ςέρνυντε αγάλια-αγάλια ςτον πάτο κ' εκί τρόνε τα διςκίνιτα οςτράκια κε τα διάφορα νεκρά ζόα. Στο νερό τον θαλαςόν ζύνε κι' άλα πολά ζόα: διάφορα ςκυλίκια, μίδια, θαλαςοςκαντζόχιρι. Κι'όλα αφτά τα ζόα έχυνε διάφορι διάπλαςι κε ζύνε με διάφορυς τρόπυς.



Σχ. 24. Θαλάςιο άςτρο.

ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ

'Ολι ι διάπλαςι τυ κορμιύ τυ πςαριύ ίνε προςαρμοζμένι ςτις ςινθίκες τις ζοίς μέςα ςτο νερό.

Το πςάρι κολιμπάι μέςα ςτο νερό, κε το νερό ίνε πιο πικνό απ' τον αέρα κε εμποδίζι πολί ςτιν κίνιςί-τυ. Μα το κεφάλι τυ πςαριύ μπροςτά ίνε ςτενό γι'αφτό όταν κινίτε διαςχίζι έφκολα το νερό. Το πςάρι δεν έχι λεμό, κε το κεφάλι μαζί με το κορμί-τυ ςχιματίζι μια ςιμπαγί κε γερί ςφίνα. Ι επιφάνια τυ κορμιύ τυ πςαριύ ίνε ίςια κε γλιςτερί. Αφτό επίςις βοιθάι το πςάρι να κινίτε γλίγορα μέςα ςτο νερό.

Το πςάρι έχι πτερίγια για να κινίτε. Τιν πιο ςπυδέα δυλιά τυ πςαριύ τιν κάνι το πλατί πτερίγιο τις υράς. Κινόντας γλίγορα από μια μεριά ςτιν άλι τι δινατί κε μιόδικι υρά-τυ το πςάρι πιγένι εμπρός. Τα διο ζεβγαροτά πτερίγια, τα διο τυ ςτίθυς κε τα διο τις κιλιάς ίνε πολί πιο αδίνατα απ'το πτερίγιο τις υράς. Κυνόντας-τα το πςάρι μπορί να γιρίζι, ν' ανεβένι κε να κατεβένι ςτο νερό. Εχτός απ' αφτό τα πτερίγια βοιθύνε το πςάρι να βαςτά το κορμί-τυ ςε κανονική θέςι κε να μιν αναποδογιρίζετε ςτι μια πλεβρά ίτε με τιν κιλιά απάνο.

Παρατιρόντας το πςάρι, μπορύμε να δύμε, ότι πάντα ανιγι κε κλίνι το ςτόμα-τυ κι' ότι μαζί μ' αφτό τα πλαγινά μέρι τυ κεφαλιύ-τυ μια ςιςφίνκυντε κε μια ανίγυνε, το πςάρι αναπνέι. Το πςάρι με το

ςτόμα καταπίνι το νερό κ'ίςτερα τ' αφίνι να φίγι απ'το λαρίνκι έκςω μέςα απ'τις χαραμάδες τον βράνχιον, πυ βρίςκυντε ςτις πλεβρές-τυ κε ςκεπάζυντε με βρανχιακά επικαλίματα. Το νερό περιβρέχι τα βράνχια κε έρχετε ςε ςτενί επαφί με το èμα, πυ κατεβένι ςτα βράνχια απ'το κορμί-τυ. Στα βράνχια το èμα φρεςκάρετε: το οκςιγόνο πυ ίνε διαλιμένο μέςα ςτο νερό, περνάι ςτο έμα κε το ανθρακικό οκςί κςεχορίζετε απ'το έμα ςτο νερό. Τα βράνχια ίνε όργανα αναπνοίς.

Πόςο καλά τεριάζι όλι ι διάπλαςι τυ πςαριύ με τις ςινθίκες τις ζοίς-τυ μέςα ςτο νερό. Κε, αντίθετα, πόςο ανίμπορο γίνετε το πςάρι αν το πετάκςυνε ςτιν ακρογιαλιά! Πνίγετε γλίγορα μόλις κςεραθύνε τα βράνχια-τυ.

Πολά διάφορα πςάρια ζύνε ςτυς ποταμύς κε ςτις λίμνες. Ακόμα πιο πολά πςάρια ζύνε ςτις θάλαςες κε ςτυς οκεανύς. Τα πςάρια διαφέρυνε απ'τα àλα ςπονδιλοτά ζòα ςτο ότι αφτά πάντα ζύνε μέςα ςτα νερό κε αναπνέυνε με τα βράνχια. Πιο κάτο θα γνορίςυμε διο απ'τα πςάρια τυ γλικύ νερύ—το μαβρόπςαρο κε το λικόπςαρο, κε μερικά άλα θαλάςια πςάρια.

ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ ΤΟΝ ΓΛΙΚΟΝ ΝΕΡΟΝ—ΤΟ ΜΑΒΡΟΠΣΑΡΟ ΚΕ ΤΟ ΛΙΚΟΠΣΑΡΟ

ΤΟ ΜΑΒΡΟΠΣΑΡΟ. Απ' όλα τα πςάρια-μας το μαβόπςαρο (ςχ. 25) ίνε το πιο ολιγαρκές κε ανθεχτικό πςάρι. Το μαβρόπςαρο ζι μέςα ςε τέτιες βαλτόδικες κε θολομένες τεχνιτές λίμνες, όπυ δεν μπορί να ζίςι κανένα άλο πςάρι. Εκί, μέςα ςτι λάςπι κε τα βαλτòνερα, βρίςκι μπόλικι τροφì, πυ αποτελìτε από διάφορα απομινάρια, πυ ςαπίζυνε κε μικρά ςκυλίκια κε νìμφες. Τα μαβρόπςαρα ζύνε κε ςε πιο μεγάλες λίμνες. Εκì βρίςκυνε κατàλιλα μέρι ανàμεςα ςτα πικνά ιδρόβια φιτά.

Σχ. 25. Μαβρόπςαρο.

Το ιπόκςανθο χρόμα τυ μαβρόπςαρυ μιάζι με τι γενικί απόχροςι τυ ςτεκάμενυ νερύ κε τυ ιλόδικυ πάτυ. Εδό λίγο μπορύνε να διακρίνυνε το μαβρόπςαρο ι εχτρί-τυ.

Στα ποτάμια το μαβρόπςαρο τιχένι ςπάνια κε προςπαθί πάντα να

φίγι από κι ςε πιο ίςιχυς νερότοπυς. Το χοντρό κε αδέκςιο κορμί-τυ δε μπορί να τα βγάλι πέρα με το ρέμα τυ ποταμιύ. Κι' αν ο πάτος τυ ποταμιύ ίνε αμόδικος κε πετρόδικος, το μαβρόπςαρο δεν έχι πυ να βρι τροφί κε πύ να γλιτόςι απ' τα αρπαχτικά πςάρια.

Το χιμόνα τα μαβρόπςαρα κρίβυντε μέςα ςε βαθιύς λάκυς κε ςτις ριχές λίμνες χόνυντε ολότελα μέςα ςτον ιλόδικο πάτο.

Στο τέλος τις άνικςις γίνετε ο πολαπλαςιαζμός τον μαβρόπςαρον. Τα μαβρόπςαρα μαζέβυντε ςε κοπάδια κε ςιμόνυνε ςτις όχτες· Εδό ανάμεςα ςτα πικνά ιδρόβια φιτά, τα θιλικά μαβρόπςαρα βγάζυνε πςιλό κιτρινοπό χαβιάρι. Τα αρςενικά μαβρόπςαρα κολιμπύνε εκί ςιμά-τυς κε βγάζυνε ςτο νερό ένα θολό αςπριδερό ιγρό — το **θορό** (γάλα τον πςαριόν). Αν ο θορός πέςι ςτο χαβιάρι, τότε το χαβιάρι **γονιμπιίτε**· απ' τα γονιμοπιιμένα χαβιαρόςπιρα αρχίζυνε ν' αναπτίςυντε έμβρια, κ' ίςτερα εμφανίζυντε τα μικρά πςαράκια.

Τον κερό πυ ρίχνι το χαβιάρι το κάθε θιλικό πςάρι βγάζι κάμποςες χιλιάδες χαβιαρόςπιρα. Μα όλα τα χαβιαρόςπιρα δε θα γονιμοπιιθύν, κι' απ' το αγονιμοπίιτο χαβιάρι δεν αναπτίςυντε έμβρια.

Σχ. 26. Λικόπςαρο.

Τα ιδρόβια ςκαθάρια, τα αρπαχτικά πςάρια κε τα διάφορα ιδρόβια πυλιά τρόνε πολί απ' το χαβιάρι πυ ρίκςανε τα πςάρια. Αργότερα, τα περιςότερα απ' τα νεογενιμένα πςάρακια, πυ θα βγύνε απ' το χαβιάρι το οπίο απόμινε, χάνυντε απ' τα διάφορα αρπαχτικά, πυ τρέφυντε με μικρά πςαράκια. Κε τέλος απ' όλυς τυς απόγονυς απομένι κε αναπτίςετε μόνο ένα μικρό μέρος. Ίνε φανερό, ότι αν το μαβρόπςαρο δεν ίτανε τόςο γόνιμο τα αρπαχτικά ζόα θα το καταςτρέφανε πολί γλίγορα.

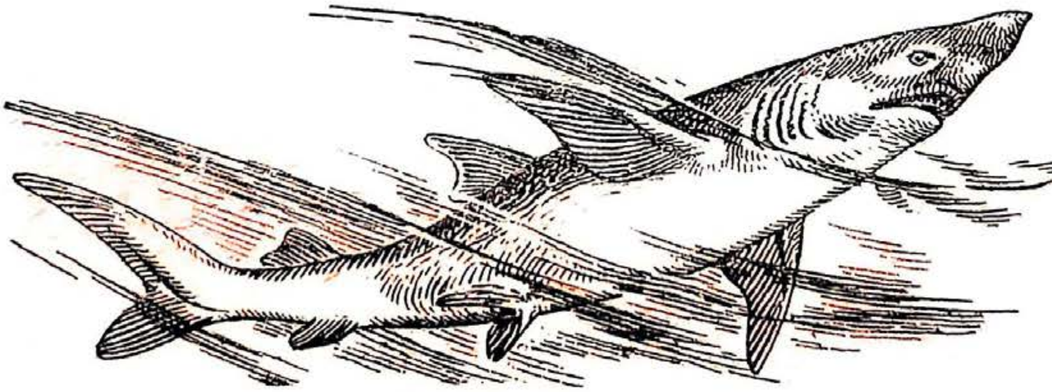
ΤΟ ΛΙΚΟΠΣΑΡΟ· Φτάνι μόνο να ςινκρίνυμε το λικόπςαρο με το μαβρόπςαρο κε αμέςος θα χτιπίςι στο μάτι-μας μια μεγάλι διαφορά ανάμεςα ς' αφτά τα πςάρια. Το λικόπςαρο (ςχ. 26) έχι μακρί δινατό κορμί κε τεράστιο ςτόμα με πολά μιτερά δόντια. Έχι δόντια όχι μόνο στα ςαγόνια, μα κε στι γλόςα. Αφτό το αρπαχτικό λέμαργο πςάρι με το γιομάτο από δόντια ςτόμα-τυ αρπάζι διάφορα πςάρια, βατράχυς, νεροπόντικυς, παπάκια. Το λικόπςαρο τρόγι κε τα μικρά-τυ.

Σινίθος το λικόπςαρο μένι ακίνιτο ανάμεςα στα πικνά ιδρόβια φιτά κε παραμονέβι τι λία-τυ. Το πραςινοπό χρόμα τυ κορμιύ-τυ με τις ενκάρςιες λυρίδες το κάνι να μι διακρίνετε καλά ανάμεςα στα φιτά. Μα νά, κάπυ ςιμά φάνικε κανένα μικρό πςαράκι Το λικόπςαρο πετιέτε γλίγορα ςα βέλος πάνο στι λία-τυ κε το θίμα πυ έβαλε στο μάτι-τυ ςπάνια κςεφέβγι απ' τα φοβερά δόντια αφτύ τυ αρπαχτικύ πςαριύ.

Το λικόπςαρο μπορί να ζίςι ος 200 χρόνια. Τα γέρικα λικόπςαρα έχυνε μάκρος ος 2 μέτρα κε 20 κι' ακόμα 30 κιλά βάρος.

Ι ΚΑΡΧΑΡΙΕΣ

Στον Ατλαντικό οκεανό κε στις τροπικές θάλαςες ζι το μεγάλο αρπαχτικό πςάρι, ο μαβίς καρχαρίας (ςχ. 27). Το κορμί-τυ έχι φόρμα γιγαντένιυ αδραχτιύ κε το μάκρος-τυ ίνε παραπάνο από 4 μέτρα. Το κεφάλι-τυ τελιόνι ςε μιτερί μύρι κε το φοβερό κε γιομάτο από



Σχ. 27. Καρχαρίας.

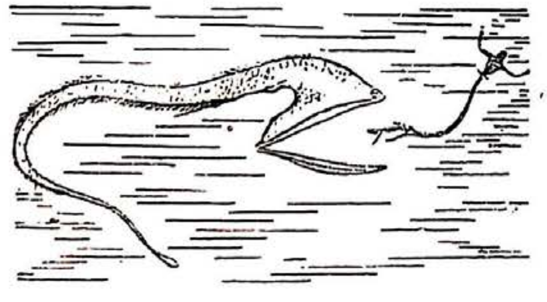
δόντια ςτόμα-τυ βρίςκετε από τιν κάτο μεριά τυ κεφαλιύ ςαν ενκάρςια χαραμάδα. Το τεντομένο κορμί κε ιδιέτερα ι τεράστια δινατί υρά-τυ κάνυνε τον καρχαρία ένα απ' τυς πιο γλίγορυς κολιμβιτές. Με το μέγεθος, τι λεμαργία κε τι γλιγοράδα-τυ ο μαβίς καρχαρίας ίνε φοβερός εχτρός ακόμα κε για τα μεγάλα θαλάςια πςάρια, κε στις ακρογιαλιές επιτίθετε ςιχνά κε πάνο στον άνθροπο.

Εχτὸς απ' το μέγεθός-τυ ο μαβίς καρχαρίας ὲχι κε πολές άλες ιδιότιτες πυ τον κςεχορίζυνε απ' τα γνοςτά-μας πςάρια. Ο ςκελετός τυ καρχαρία δεν αποτελίτε από κὸκαλα, μα αποτελίτε από χόνδρυς, ςτα πλάγια τυ κεφαλιύ-τυ δεν έχι βραγχιακά επικαλίματα κε ίςια προς τα έκςο ανίγυντε από πέντε βραγχιακὲς χαραμάδες. Τέλος, ο μαβίς καρχαρίας δε ρίχνι χαβιάρι, μα γενάι ζοντανὰ τα μικρά-τυ.

Εχτός απ' το μαβί καρχαρία ςτις θάλαςες κε ςτυς οκεανύς ςινάντύμε κε άλα ίδι από καρχαριές. Μερικί απ' αφτύς φτάνυνε ος 12 μέτρα μάκρος. Καρχαριές έχυμε κε ςτι Μὰβρι θάλαςα, μα ςινκριτικά ίνε μικρί όχι παραπάνο από ένα μέτρο. Αφτόν τον καρχαρία τον λὲνε «θαλαςόγατο». Αφτός ο καρχαρίας δεν ίνε επικίνδινος για τον άνθροπο, μα κάνι μεγάλες βλάβες ςτιν πςαρικί, γιατί τρόγι πολά πολίτιμα πςάρια κε ςιχνά λιςτέβι κε ςκίζι τα δίχτια τον πςαράδον.

ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ ΠΥ ΒΡΙΣΚΥΝΤΕ ΣΤΑ ΒΑΘΙ ΤΙΣ ΘΑΛΑΣΑΣ

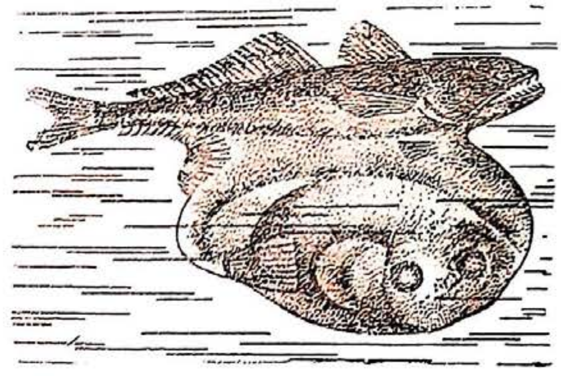
Στο βάθος κάμποςον χιλιάδον μέτρον κάτο απ' το νερό ι ςινθίκες τις ζοίς ίνε ολότελα ιδιὸμορφες. Στον πάτο τον βαθιόν θαλαςόν πιέζι από πάνο τεράςτιο ςτρόμα νερύ, πυ έχι κολοςιὲο βάρος. Γι' αφτό όταν βγάζυνε ςτιν επιφάνια τα ζόα, πυ ζύνε ςτα βάθι τις θάλαςας, αφτά φυςκόνυνε πολί κι' ακόμα ςκάζυνε. Το κορμί-τυς ίνε προςαρμοζμένο για ζοί κάτο από μεγάλι πίεςι. Στιν επιφάνια εςθάνυντε πολί λιγότερι πίεςι, κε τὸτε τα φυςκόνυνε τα αέρια πυ βρίςκυντε μέςα ςτο κορμίτυς.



Σχ. 28. Το πςάρι μεγάςτομο, πυ ζι ςτα βαθιά νερά.

Στα μεγάλα βάθι δεν περνύνε ι αχτίδες τυ ίλιυ. Εκί κάνι εόνιο ςκοτάδι κε εόνιο κρίο. Ι θερμοκραςία τυ νερύ εκί ίνε χαμιλί απ' τυς -2^0 ος τυς $+2^0$. Αφτό το κρίο ςκοτάδι ςτα βάθι τον θαλαςόν φοτίζετε από κερὸ ςε κερό με αδίνατα διαφορόχρομα φότα. Φένκυνε τα ζόα πυ ζύνε ςτα βάθι τις θάλαςας. Εκί ζύνε τα φενκοβόλα ςφυνκάρια, τα θαλάςια ὰςτρα, ι θαλάςιι ςκαντςόχιρι. Εκί κολιμπύνε παράκςενα φενκοβόλα πςάρια. Στον πάτο ςὲρνυντε καραβίδες, κε μερικές απ' αφτές επίςις φονκοβολάνε.

Ιδιέτερα ενδιαφέροντα ίνε τα πςάρια πυ ζύνε ςτα βαθιά νερά. Στο ςχίμα 28 ίνε ένα πςάρι πυ ζι ςτα βαθιά νερά, το μεγάςτομο. Το ςτόμα-τυ απλόνετε κατά μάκρος όλυ τυ κεφαλιύ-τυ. Τα κόκαλα τυ πςαριύ αφτύ ίνε μαλακά.



Σχ. 29 Το πςάρι χιαζμόδιο, πυ ζι ςτα βαθιά νερά, κατάπιε μεγάλο πςάρι.

Στο ςχίμα 29 ίνε ένα άλο πςάρι πυ ζι κι' αφτό ςτα βαθιά νερά το χιαζμόδιο. Το ςτομάχι κ' ι κιλιά-τυ μπορύνε να τεντοθύνε πολί. Αφτό το πςάρι μπορί να καταβροχθίςι λία μεγαλίτερι απ' τον εαφτό-τυ.

'Ολα τα ζόα πυ ζύνε ςτα βαθιά νερά τρέφυντε μόνο με ζοικί τροφί, γιατί ςτα μεγάλα βάθι δεν ίνε καθόλυ φιτά. Αφτά τα πςάρια ίτε τρόνε το ένα τ' άλο, ίτε τρέφυντε με τα νεκρά απομινάρια πυ πέφτυνε από πάνο.

Ι ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΤΙΣ ΠΣΑΡΙΚΙΣ

Το πςάρεμα γίνετε παντύ όπυ έχι πςάρια, μα ι πςαρικί έχι ιδιέτερα ςπυδέα β ι ο τ ε χ ν ι κ ί ςιμαςία εκί, όπυ μπορύνε να πιάςυνε μονομιάς μεγάλι ποςότιτα πςάρια, ςτις θάλαςες κε ςτις εκβολές τον μεγάλον ποταμόν. Κε εκί, τα πςάρια πυ πιάςανε τα ςιςκεβάζυνε για πολίκερο φίλαγμα: για να μπορύνε να τα πάνε ςε άλες περιφέριες, τα αλατίζυνε, τα καπνίζυνε, τα κςερένυνε, τα μαρινάρυνε ίτε τα κονςερβάρυνε ςε τενεκεδένια κυτιά. Εδό αλατίζυνε κςέχορα κε το χαβιάρι πυ βγάλανε απ' τα πιάζμενα πςάρια.

Στι χόρα-μας ι βιοτεχνία τις πςαρικίς εμφανίςτικε πρότα απ' όλα ςτις εκβολές τυ Βόλγα κε τον άλον μεγάλον ποταμόν. Ι πςαράδες παρατιρίςανε προπολύ ότι ςε οριζμένι εποχί τυ χρόνυ πολά πςάρια πυ ςινίθος ζύνε ςτι θάλαςα, μαζέβυντε κε μπένυνε με μεγάλα κοπάδια ςτις εκβολές τον ποταμόν. Τα πςάρια περνύνε απ' τι θάλαςα ςτον ποταμό για να ρίκςυνε το χαβιάρι. Τα πςάρια αφτά λέγυντε περαςτικά. Στα περαςτικά πςάρια ανίκυνε ι βόμπλα (ταράνι), ι ρένκες τυ Αςτραχάν, το κςιρίχι, ι μυρύνα, το μερςίνι, ο ςολομός, ι κετά.

'Ετςι ςτις εκβολές τον μεγάλον ποταμόν τα πςάρια πέφτυν μόνατυς ςτα ςτιμένα δίχτια. Εκί τα περιςότερα πςάρια πιάνυντε τιν άνικςι, γιατί ςχεδόν όλα τα περαςτικά-μας πςάρια ρίχνυνε το χαβιάρι-τυς τιν άνικςι. Αφτί ι περίοδος λέγετε α ν ι κ ς ι ά τ ι κ ο π έ ρ α ζ μ α.

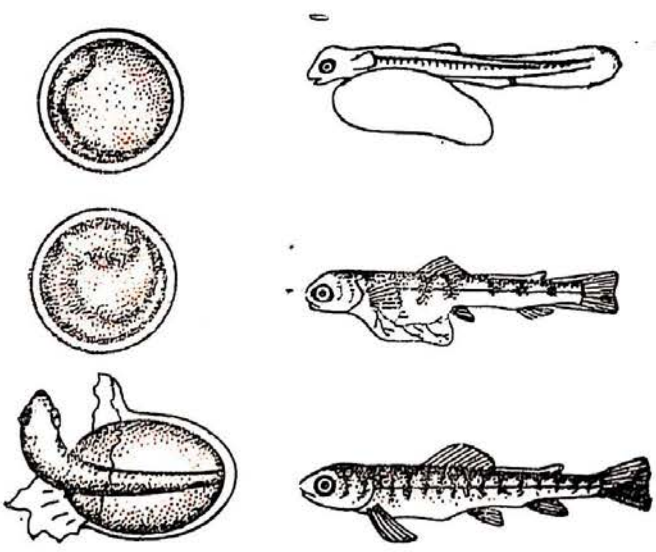
Σ τ ο γ ε ν ι κ ό π ο ς ό τ υ π ς α ρ έ μ α τ ο ς ι ΕΣΣΔ κ α τ έ χ ι μ ι α α π ό τ ι ς π ρ ό τ ε ς θ έ ς ι ς ς τ ο ν κ ό ζ μ ο.

Οςτόςο κε αφτί ι τεράςτια ποςότιτα πάλι δε φτάνι για τιν τροφοδότιςι τυ πολιεκατομίριυ πλιθιζμύ τις χόρας-μας. Γι' αφτό ι ςοβιετικί

εκςυςία πέρνι διάφορα μέτρα για τιν ανάπτικςι τις πςαρικίς. Ιδιέτερι ςπυδέα ςιμαςία έχι ι ανάπτικςι τις θαλαςίας πςαρικίς. Πριν τιν επανάςταςι το θαλάςιο πςάρεμα γινόντανε με πολί καθιςτεριμένα μέςα, με μικρά πανοκάραβα. Τόρα ςτις θάλαςές-μας εφαρμόζυμε πιο τελιοπιιμένα μέςα, πςαρέβυμε με τα τραλ. Το τραλ ίνε ένα μεγάλο δίχτι ςα ςακί με πλατί ςτόμα κε το ςέρνι πίςο-τυ ένα ιδικό βαπόρι, το τράυλερ. Τα ςίνχρονα τράυλερ ίνε καθαφτό πλοτές φάμπρικες: πάνο ς' αφτά ίνε μιχανές για τιν επεκςεργαςία τον πςαριόν, για τι χριςιμοπίιςι τον διαφόρον απορι-μάτον τον πςαριόν, για το λιόςιμο τυ πάχυς τον πςαριόν.

Ι ΠΣΑΡΟΤΡΟΦΙΑ

ΤΑ ΠΣΑΡΟΤΡΟΦΙΑ. Σ'όλα τα νερά-μας κάθε χρόνο πιάνυνε τεράςτια ποςότιτα πςάρια. Για να μι λιγοςτέπςυνε τα αποθέματα τον πςαριόν, χριάζετε να διεκςάγυμε ςοςτά τιν πςαρικί-μας ικονομία κε να πςαρέβυμε με τέτιο λογαριαζμό, πυ τα πςάρια πυ απομένυνε να μπορύνε να πολαπλαςιάζυντε για ν'αντικαταςτίςυνε εκίνα πυ πςαρέπςαμε. Γ'αφτό ι Σοβιετικί κιβέρνιςι έβγαλε ιδικύς νόμυς για τον αγόνα ενάντια ςτι λιςτρικί καταςτροφί τον πςαριόν.



Σχ. 30. Ι ανάπτικςι τον νεογέ-νιτον πςαριόν απ'το χαβιάρι.

Μα εμίς πρέπι όχι μόνο να προφιλάγυμε, μα κε να ςιμπλιρόνυμε τα ζοντανά αποθέματα τον πςαριόν τις χόρας-μας. Γι'αφτό οργανόςαμε ιδικά **πςαροτροφία**, όπυ διατρέφυνε νεογενιμένα πςαράκια τον πιο πολίτιμον βιοτεχνικόν πςαριόν. Κ'ίςτερα αφίνυν τα νεογενιμένα πςαράκια ςτυς νερότοπυς.

Μα πός πέρνυνε πςαράκια ςτο πςαροτροφίο;

Γι'αφτό το ςκοπό πιάνυνε το θιλικό πςάρι απ'το νερό, το τρίβυνε ολόγιρα με πετςέτα κ'ίςτερα αρχίζυνε προςεχτικά να το ςφίνκυνε για να βγάλυνε το χαβιάρι μέςα ςε λεκάνι εμαγιέ. Ίςτερα πέρνυνε τ'αρςενικό πςάρι κε με τον ίδιο τρόπο βγάζυνε από μέςα-τυ το θορό.

Ίςτερα απ'αφτό ανακατόνυνε με καθαρό φτερό το χαβιάρι με το θορό. Χάρι ς'αφτό ι γαλατερί υςία τυ αρςενικύ πςαριύ πέφτι πάνο ς' όλα τα χαβιαρόςπιρα κε το χαβιάρι γονιμοπιίτε.

Το γονιμοπιιμένο χαβιάρι καλοπλένετε. 'Ιςτερα το βάζυνε σε ιδικά πςαράδικα μιχανίματα πυ τα διαπερνάι νερό, κι'απ'το χαβιάρι γενιύντε νεαρά πςαράκια (ςχ. 30).

Με τιν τεχνιτί διατροφί τον πςαριόν, από κάθε εκατοντάδα χαβιαρόςπιρον πέρνυνε τυλάχιςτο 70 πςαράκια. Κε με τι φιςικί διατροφί ςτυς νερότοπυς ένα μεγάλο μέρος απ'τα χαβιαρόςπιρα απομένι αγονιμοπίιτο, επιδί το ρέμα παραςέρνι τι γαλατερί υςία αλύ. Εχτός απ'αφτό, πολί χαβιάρι τρόνε τα ζόα κε μόνο ένα μικρὸ μέρος αναπτίςετε.

Ι ΠΣΑΡΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ. Μεγάλι ποςότιτα πςάρια μπορύμε να πάρυμε επίςις κι'απ'τι ςοςτί διοργάνοςι τις πςαροτροφίας ςτις τεχνιτές λίμνες. Μερικά πςάρια, όπος τα γρεβάδια, ι κιπρίνι, τα μαβρόπςαρα μπορύνε να διατρέφυντε ςτα κολχόζια, ςτα ςοβχόζια κε ςτα πςαροτροφία τον προαςτίον έτςι, όπος διατρέφυνε για κρέας τα ςπιτίςια ζόα ίτε τα ςπιτίςια πυλιά. 'Ινε μάλιςτα κε μερικά ςπιτίςια ίδι γρεβαδιύ. Τέτια π.χ. ίνε τα γιαλιςτερά γρεβάδια. Τα γρεβάδια αφτά πὰνο ςτο δέρμα-τυς έχυνε πολί λίγα λέπια κε γι' αφτό ίνε έφκολο να τα καθαρίζυνε. Το κορμί-τυς ίνε πολί ςαρκόδικο, κε μεγαλόνυν πιο γλίγορα απ'τα άγρια γρεβάδια, πυ τα ονομάζυνε ςαζάνια.

Ι καλί τεχνιτί λίμνι ίνε για τα πςάρια όπος το καλό λιβάδι για τα ζόα, πλύςιος νεροβοςκὸτοπος. Στιν τεχνιτί λίμνι μαζέβυντε ςιμαντικές ποςότιτες από υςίες, πυ κςεπλένυντε απ'το έδαφος. Για λογαριαςμό αφτόν τον υςιόν ςτο νερό τις τεχνιτίς λίμνις πολαπλαςιάζυντε πολά ιδρόβια ζόα κε φιτὰ, πυ ίνε τροφί για τα πςάρια. Αν τιν άνιχςι αφίςυμε ςε τέτιες τεχνιτές λίμνες κανένα πςάρι, τυ φτινόπορο θα μπορέςυμε να το πάρυμε με περιςότερο βάρος.

Το πιο ςιμφερτικό πςάρι ςτις τεχνιτές λίμνες ίνε το γρεβάδι. Το πςάρι αφτό κε μεγαλόνι γλὶγορα, κε ςινιθίζι καλά ςτο ςτεκάμενο νερό.

Τιν άνιχςι, ςτα τέλι τυ Απρίλι ίτε ςτις αρχές τυ Μάι ρίχνυνε ςτις τεχνιτές λίμνες ενός χρονύ γρεβάδια. Αφτά τα ενός χρονύ γρεβάδια τρέφυντε τόρα ςε ιδικά πςαροτροφία γρεβαδιόν. Κι' από εκί μπορύνε να τα πέρνυνε κε να τα ρίχνυνε ςτις κολχόζικες τεχνιτές λίμνες.

'Αμα ρίκςυν τα γρεβάδια, τ' αφὶνυνε μέςα ςτιν τεχνιτί λίμνι όλο το καλοκέρι. Το φτινόπορο απάνο—κάτο τον Οχτόβρι, πριν παγόςυν τα νερά ανίγυνε τιν τεχνιτί λίμνι, κι'όλα τα πςάρια, πυ μαζεφτίκανε ςτο πιο βαθί μέρος, ςτον πςαρίςιο λάκο, τα πὲρνυνε με τα απόχια. Τιν τεχνιτί λίμνι πυ ανίκςανε τιν αφίνυνε ςτεγνί ος τιν ερχόμενι άνιχςι, οπόταν πάλι τι γιομίζυνε κε κςαναρίχνυνε μέςα ενός χρονύ

γρεβάδια. Κι'αν δεν μπορύνε ν' ανίκςυνε τι λίμνι, τα πςάρια τα πιάνυνε απλός με τα παραγάδια ίτε με τιν τράτα.

Πςάρια τρέφυνε ςε πολὲς τεχνιτές λίμνες. Τα γρεβάδια μπορύμε να τα τρέφυμε με ςίκαλι, φακί, πατάτες (βραςτές) κε με διάφορα απορίματα τυ αγροτικύ νιχοκιριύ.

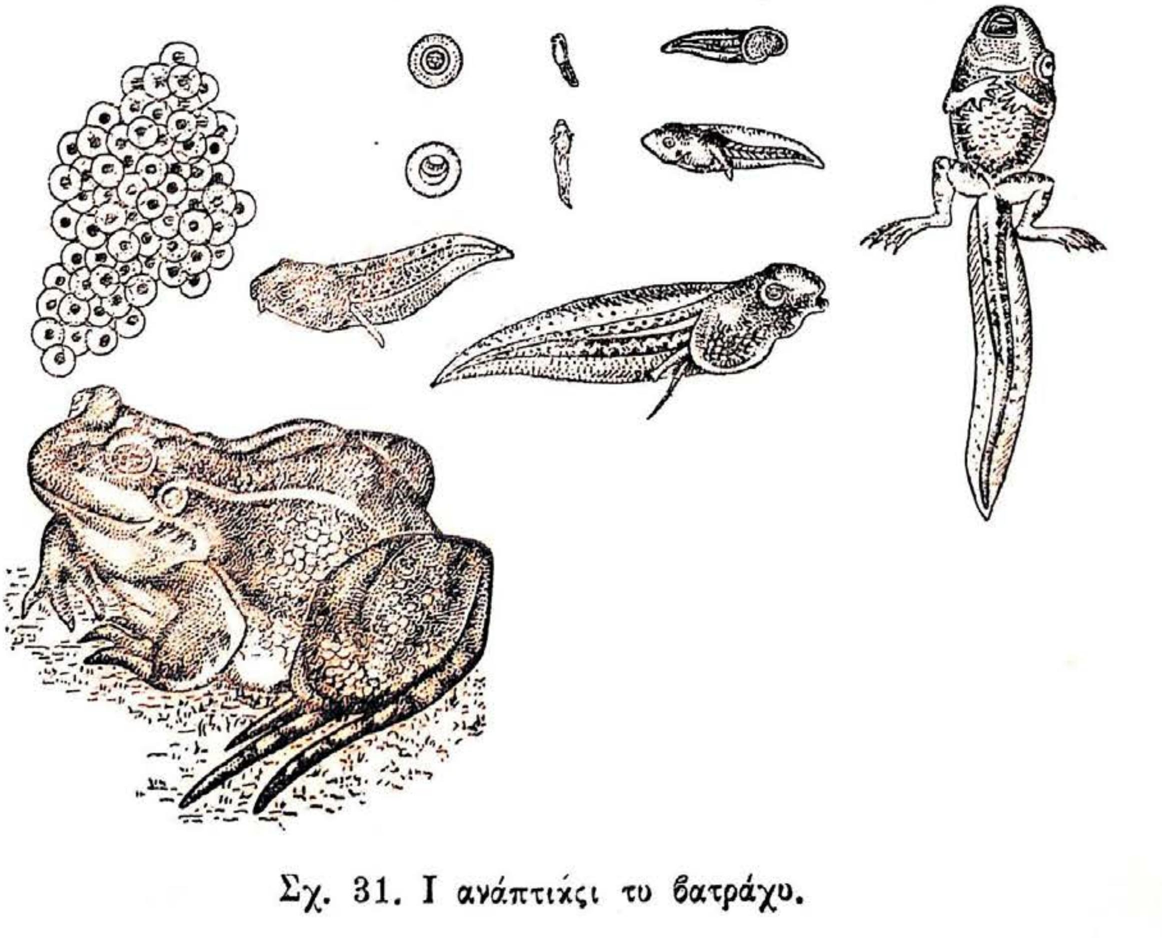
Εχτός απ'τα γρεβάδια, ςτις τεχνιτές λίμνες διατρέφυνε επίςις μαβρόπςαρα. Σχεδόν κάθε τεχνιτί λίμνι ίνε κατάλιλι για τι διατροφί μαβρόπςαρον.

Ι ςοςτί οργάνοςι τις πςαρικίς απετί προςοχί όχι μόνο ςτι διατροφί τον πςαριόν, μα κε για τις τεχνιτές λίμνες, όπυ ζύνε τα πςάρια. Ι τεχνιτές λίμνες δίχος περιπίιςι χορταριάζυνε κι' αποβαλτόνυντε. Μέςα ςε τέτιες τεχνιτές λίμνες τα πςάρια καταςτρέφυντε από έλιπςι αέρα κε τροφίς.

ΤΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Ο ΒΑΤΡΑΧΟΣ

Νορίς τιν άνικςι, άμα λιόςι ο πάγος ςτις τεχνιτές λίμνες κε ςτυς βάλτυς, αρχινάνε τα κονςέρτα τον βατράχον. Αφτό ςιμένι, ότι έφταςε



Σχ. 31. Ι ανάπτικςι τυ βατράχυ.

ο κερός τυ πολαπλασιαζμύ τον βατράχον. Κε σε λίγο κερό ς'όλυς τυς ακίνιτυς νερότοπυς αρχίζυμε να σιναντύμε μεγάλα πιχτόδικα κε πολί γλιςτερά κομάτια χαβιαριύ τον βατράχον. Μέςα ς'αφτά τα κομάτια τυ χαβιαριύ φανκρίζυνε κάτι μάβρες τελίες. Αφτές ίνε τα χαβιαρόςπιρα τυ βατράχυ (ςχ. 31). Ο ανιχςιάτικος ίλιος ζεςτένι τα χαβιαρόςπιρα, κ'ίςτερα από κάμποςες μέρες ι μάβρες «τελίες» μεταμορφόνυντε σε «κόματα». Θα περάσυνε ακόμα κάμποςες μέρες, κι'απ'τα χαβιαρόςπιρα θα βγύνε μικρί γιρίνι.

Ο γιρίνος δε μιάζι καθόλυ με το μεγάλο βάτραχο. Δεν έχι καθόλυ πόδια, μα έχι μακριά υρά σαν κυπί. Μ'αφτό κολιμπάι στο νερό. Ο γιρίνος αναπνèι με τα βράνχια, πέρνοντας το οκςιγόνο απ'το νερό πυ ίνε μέςα-τυ διαλιμένο. Το ςτόμα-τυ ίνε μικρό, μ'αφτό καταπίνι τα ιδρόβια φιτά. Κε με όλι τι διάπλασί-τυ κε με τον τρόπο τις ζοίς-τυ ο γιρίνος μιάζι πολί με το πςάρι.

Σιμόνι το καλοκèρι. Ο γιρίνος μεγαλόνι κε παρυςιάζυντε τα μικρά ποδαράκια-τυ, πρότα τα πιςινά κ'ίςτερα τα μπροςτινά. Ο γιρίνος αρχίζι αγάλια-αγάλια να μεταμορφόνετε σε βατραχάκι. Τα πόδια-τυ γίνυντε πιο μακριά κ'ι υρά-τυ πιο κοντί. Χάνυντε τα βράνχια-τυ, κε μέςα στο κορμί-τυ αναπτίςυντε πλεμόνια. Το ςτόμα-τυ γίνετε πλατί. Ο βάτραχος αρχίζι όλο κε πιο ςιχνά να βγένι ςτιν όχτι.

Επιτέλυς στα μέςα πια τυ καλοκεριύ, το ιπόλιπο τις υράς τυ βατράχυ δε φένετε ολότελα. Ι μεταμόρφοσι τυ γιρίνυ σε βάτραχο τέλιοσε.

Ο ενίλικος βάτραχος ζι κε στο νερό κε ςτιν κςιρά. Αναπνέι ατμοςφερικό αέρα. Τα πιςινά πόδια τυ βάτραχυ ίνε εφοδιαζμένα με κολιμβιτικές μεμβράνες, πυ βρίςκυντε ανάμεςα στα δάχτιλά-τυ. Γι'αφτό ο βάτραχος μπορί καλά να κολιμπάι κε να βυτάι μèςα στο νερό. Μα ο βάτραχος πιδάι επίςις καλά πάνο ςτι γι, τα πόδια-τυ ίνε προςαρμοζμένα κε για τι μετακίνισί-τυ ςτιν κςιρά. 'Αμα δι κανένα èντομο, πετάι γλίγορα όκςο απ'το στόμα τιν κολόδικι γλόςα-τυ κε πιάνι το θίμα πυ έβαλε στο μάτι.

Μα από κερό σε κερό ο βάτραχος χριάζετε να γιρίζι πίςο στο νερό. Το δέρμα τυ βάτραχυ ίνε γιμνό κε πολί λεπτό. Το δέρμα δε μπορί να προφιλάκςι το κορμί τυ βάτραχυ απ'τιν αποκςίρανςι σε ζεςτό κερό κε γι' αφτό ο βάτραχος ίνε ανανκαζμένος να βρίςκετε ςιμά σε νερό ίτε να κρίβετε σε ςκιερό τόπο.

Το φτινόπορο ο βάτραχος κατεβένι στον πάτο τον λιμνόν, χόνετε μέςα στο ιλόδικο χόμα κε εκί κςεχιμονιάζι.

Ι μεταμορφόςις πυ περνάι ο βάτραχος ςτιν ανάπτικςί-τυ ίνε ενδιαφέρυσες. Αν δεν κςέραμε, ότι απ'το γιρίνο γίνετε ο βάτραχος, τότε αφτό το ζόο με όλα τα γνορίζματά-τυ θα το κατατάςχμε με τα πςάρια. Οςτόσο, ίσια μπροςτά στα μάτια-μας ι διάπλαςι τυ κορμιύ πυ χαρακτιρίζι τα

πςάρια, αλάζι έτςι πυ γίνετε ζόο, πυ με τι διάπλαςι τυ κορμιύ κε τον τρόπο τις αναπνοίς-τυ μιάζι πια με τα ανότερα τετράποδα ζόα τις κςιράς.

ΠΙΑ ΖΟΑ ΟΝΟΜΑΖΥΜΕ ΑΜΦΙΒΙΑ

Ι βάτραχι κε τ'άλα ςινκενί-τυς ζόα, πυ ςτιν αρχί τις ζοίς-τυς μιάζυνε με τα πςάρια, αναπνέυνε με τα βράνχια κε ζύνε ςτο νερό, κ' ίςτερα αλάζυνε κε ζύνε κε ςτο νερό κε ςτιν κςιρά, λέγυντε α μ φ ί β ι α. Στα αμφίβια ανίκυνε επίςις ι φρίνι κ' ι τρίτονες.

Ι ΦΡΙΝΙ. Ι φρίνι ςτι γενικί διάπλαςι τυ κορμιύ-τυς μιάζυνε με τυς βατράχυς, μόνο το δέρμα-τυς δεν ίνε ίςιο, μα έχι εκςονκόματα κε τα πιςινά πόδια-τυς ίνε πιο κοντά κε πιό αδίνατα απ'τα πόδια τυ βατράχυ. Τιν ιμέρα κρίβυντε κε μόνο όταν βραδιάζι βγένυνε για κινίγι. Ι φρίνι ίνε πολί οφέλιμι, γιατί τρόνε πολά μαλάκια κε νίμφες.

Ι ΤΡΙΤΟΝΕΣ. Ι τρίτονες ζύνε μέςα ςτις τεχνιτές λίμνες κε μόνο απο κερό ςε κερό αναβένυνε ςτιν επιφάνια για να βγάλυνε απ'τα πλεμόνια-τυς το χαλαςμένο αέρα κε ν'αναςάνυνε φρέςκο. Σ'όλι-τυς τι ζοί φιλάγυνε τιν υρά-τυς, κε με τιν εκςοτερικί-τυς όπςι ι τρίτονες μας θιμίζυνε τις γυςτερίτςες. Μα ι διαφορά τυ τρίτονα από τι γυςτερίτςα ίνε, ότι το κορμί-τυ ίνε λίγο προςαρμοςμένο να ζι ςτι γι. Το δέρμα-τυ ίνε λεπτό κε γιμνό, τα ποδαράκια τυ ίνε πολί αδίνατα, ι υρά-τυ έχι ςχίμα κυπιύ, ςαν τυ γιρίνυ κε χριςιμέβι ςτον τρίτονα για κολίμπι. Κε όμος αν κςεραθί ο νερότοπος, όπυ ζύνε ι τρίτονες, αφτι μπορύνε να φίγυνε από κι κε να πάνε ςε άλο νερότοπο.

ΤΑ ΕΡΠΕΤΑ

Τέτια ζόα ςαν τι γυςτερίτςα κε τα φίδια λέγυντε ερπετά. Έρπι ςιμένι γλιςτράι, ςέρνοντας το κορμί-τυ πάνο ςτι γι. Τα φίδια έρπυνε γιατί δεν έχυνε πόδια. Ι γυςτερίτςα έχι πόδια, μα αφτά ίνε κοντά κ'ι γυςτερίτςα επίςις έρπι.

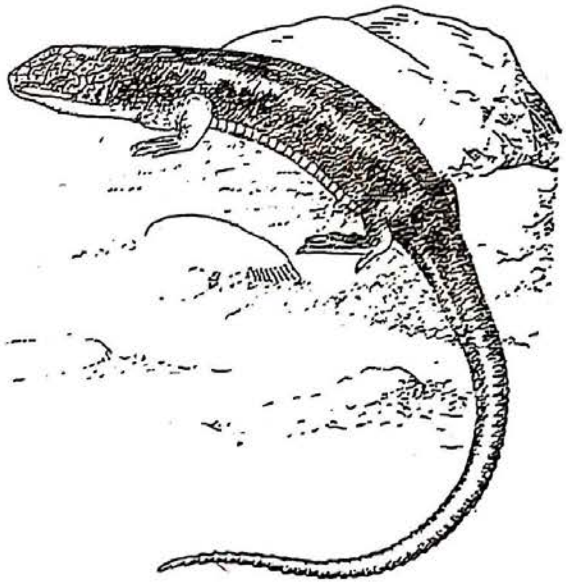
Τα ερπετά δεν έχυνε ςταθερί θερμοκραςία ςτο κορμί-τυς, όπος εμίς κε τα ανότερα θερμόεμα ζόα, τα πυλιά κε τα θεριά. Γι'αφτό ι ι ζοί-τυς εκςαρτιέτε ολότερα απ'τιν ολόγιρα θερμοκραςία, κ' ι ςινθίκες τυ βαριύ-μας κλίματος ίνε λίγο εβνοικές γι'αφτά.

Στι χόρα-μας έχυμε λίγα ερπετά, κι'όλα τα ερπετά ζόα-μας ίνε αρκετά μικρά.

Ι ΓΥΣΤΕΡΙΤΣΕΣ

Ι γυςτερίτςες (ςχ. 32) ίνε τα πιο ςινιθιςμένα ερπετά ςτον τόπο-μας. Ιδιέτερα ςιχνά ςιναντύμε ςτα δάςι-μας τι μικρί γυςτερίτςα τι ζοντανογενίτρα πυ λέγετε έτςι, γιατί ι θιλικιά γενάι τα μικρά-τις ζοντανά. Ι άλες γυςτερίτςες όταν πολαπλαςιάζυντε γενύνε αβγά.

Στις καθαρές καλοκερινές μέρες ι γυςτερίτςα πιγένι ςε ιλιοφότιςτο μέρος κε κάθετε ςτι λιακάδα. Εκί παραμονέβι τι λία-τις, τα διάφορα έντομα. Σε περίπτοςι κινδίνυ ι γυςτερίτςα φέβγι γλίγορα, χόνετε ςε καμιά χαραμάδα κε γλιτόνι. Το κορμί τις γυςτερίτςας ίνε ςκεπαςμένο πικνά από κεράτινα λέπια πυ το προφιλάγυνε απ'τιν αποχςίρανςι κε το βλάπςιμο. Ι γυςτερίτςα διαφέρι απ'τα αμφίβια, γιατί ίνε πλέρια ζόο τις κςιράς.



Σχ. 32. Γυςτερίτςα.

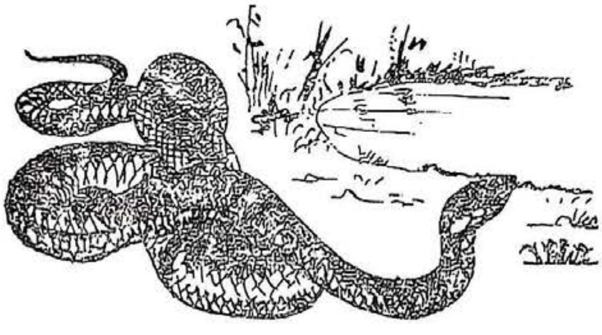
Αν κε τα πόδια τις γυςτερίτςας ίνε μικρά κι'αδίνατα, ι γυςτερίτςα τρέχι γλίγορα, ςτριφογιρίζοντας το μακρί κορμί-τις, πυ μιάζι με υρά. Κι' αν κανένα αρπαχτικό ζόο πυ τιν καταδιόκι, προφτάςι κε τιν πιάςι απ'τιν υρά, ι γυςτερίτςα τιν κόβι αμέςος με μια άθελι κίνιςι απ'το κορμί-τις. Ι παρατιμένι υρά κςακολυθάι κάμποςο κερό να ςτριφογιρίζι κε, ενόςο το αρπαχτικό πολεμάι μαζί-τις ι ίδια ι γυςτερίτςα προφτένι να φίγι κε να γλιτόςι. 'Ιςτερα από λίγο κερό ι υρά τις γυςτερίτςας κςαναφιτρόνι, μα δε γίνετε πια μακριά ςαν τιν προτινί. Γι'αφτό ςιχνά ςιναντύμε γυςτεριτςες με κοντές υρές.

'Οταν κάνι κακοκεριά κε κρίο ι γυςτερίτςες κρίβυντε ςτα μύςκυλα ίτε χόνυντε κάτο απ'τα κύτςυρα. Κι' απ'το φτινόπορο ι γυςτερίτςες απονάρκόνυντε.

Χάρι ςτο φολιδοτό κεράτινο κάλιμα τυ κορμιύ-τις, μερικές γυςτερίτςες μπορύνε να ζύνε ακόμα κε ςτις κςερές ςτέπες κε ςτις αμόδικες ερίμυς.

ΤΑ ΦΙΔΙΑ-ΜΑΣ—ΤΟ ΝΕΡΟΦΙΔΟ ΚΕ Ι ΟΧΙΑ

Στι χόρα-μας ίνε πλατιά διαδομένα διο φίδια, το νερόφιδο κε ι οχιά. Χριάζετε να μάθυμε να τα διακρίνυμε για να προφιλαγόμαςτε ενκέρος απ'τι φαρμακερί οχιά κε να μιν κςιπαζύμαςτε απ'το άκακο νερόφιδο.



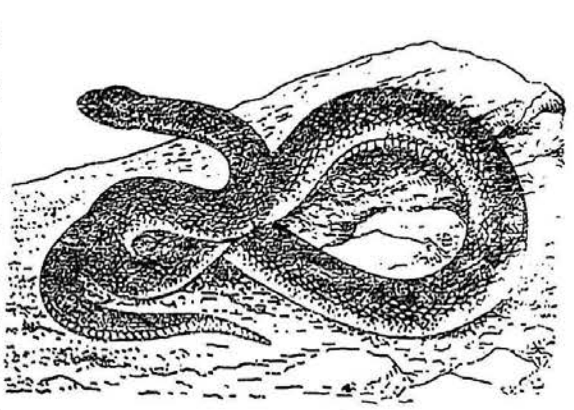
Σχ. 33. Νερόφιδο.

ΤΟ ΝΕΡΟΦΙΔΟ. Το νερόφιδο (σχ. 33) ίνε έφκολο να το γνορίσυμε απ'τις διο ζοιρές κίτρινες βύλες πυ βρίσκυντε στο πιο πίσο μέρος τυ κεφαλιύ-τυ. Όλο το άλο κορμί τυ νερόφιδυ έχι μάβρο χρόμα.

Σιχνότερα σινάντύμε τα νερόφιδα στα χαμιλά κε ιγρά μέρισιμά στις τεχνιτές λίμνες κε τυς βάλτυς. Όπος κε όλα τ'άλα φίδια, το νερόφιδο δεν έχι πόδια. Στριφογιρίζοντας το μακρί κε εβλίγιστο κορμί τυ απ'τι μια μεριά στιν άλι, το νερόφιδο σέρνετε αρκετά γλίγορα στι γι.

Το φίδι πυ σέρνετε βγάζι πάντα τι μακριά διχαζμένι γλόσα-τυ κε πασπατέβι μ'αφτί τ'αντικίμενα πυ σιναντά στο δρόμο-τυ. Αφτί τι γλόσα σιχνά τιν ονομάζυνε «κεντρί», μα δεν ίνε καθόλυ σοστό να τιν λένε έτσι.

Το νερόφιδο τρέφετε κιρίος με βατράχυς. Κινιγόντας τι λία-τυ ίτε φέβγοντας να γλιτόσι απ'τυς εχτρύς, το νερόφιδο κιλιμπάι κε βυτάι καλά μέσα στο νερό. Αρπάζοντας στο στόμα το θίμα-τυ, το νερόφιδο το καταπίνι ολόκλιρο. Το στόμα όλον τον φιδιόν μπορί να γίνι τόσο πολί πλατί, πυ το φίδι μπορί να καταπίνι τι λία, πυ ίνε πιο χοντρί απ' το ίδιο το κορμί-τυ.



Σχ. 34. Οχιά.

Το καλοκέρι τα θιλικά τυ νερόφιδυ γενύν αβγά ντιμένα με μαλακιά δερματοτί φλύδα. Το χιμόνα τα νερόφιδα απoναρκόνυντε.

Ι ΟΧΙΑ. Ι οχιά (σχ. 34) ίνε φίδι σχεδόν τόσο μεγάλο όπος κε το νερόφιδο. Ι οχιά ζι κιρίος στα δάσι. Ο χροματιζμός τις οχιάς ίνε σιχνότερα γκρίζος ίτε ιπόκσανθος κε κατά μάκρος τις ράχις-τις περνάι απ' όλο τυ κορμί-τις μια μαβριδερί φιδοτί λυρίδα. Μερικές φορές σιναντύμε κι'ολότελα μάβρες οχιές. Οστόσο κι'αφτές μπορύμε έφκολα να τις κσεχορίσυμε απ'τα νερόφιδα, γιατί δεν έχυνε κίντρινες βύλες πάνο στο κεφάλι-τυς.

Στο απάνο σαγόνι-τις ι οχιά έχι μακριά λεπτά κε πολί μιτερά φ α ρ μ α κ ε ρ ά δ ό ν τ ι α. Ενόσο ι οχιά βρίσκετε σε ίσιχι κατάστασι, α-

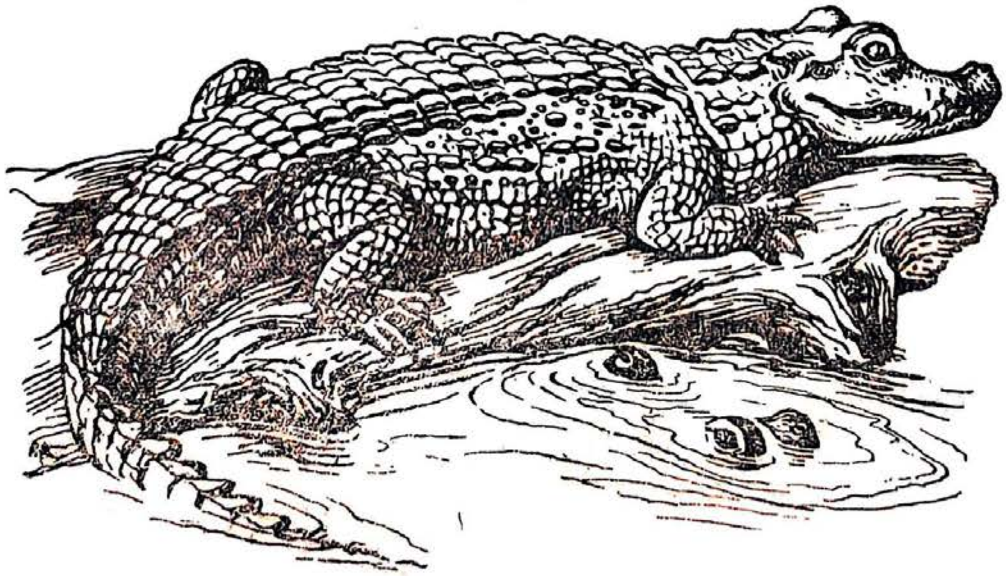
φτά τα δόντια-τις μένυνε μαζεμένα με τις μιτερές άκρες-τυς γιρμένες προς τα πίςο. 'Οταν το φίδι ανίγι το στόμα-τυ για επίθεςι ίτε άμινα, τα δόντια-τυ ςικόνυντε. 'Οταν επιτίθετε πάνο ςτι λία-τις ίτε ςτον εχτρό-τις, ι οχιά καρφόνι τα δόντια-τις ςτο κορμί-τυ κε τότε απ'τα δόντια-τις πέφτι ςτιν πλιγί-τυ το φιδίςιο φαρμάκι. Αφτό το φαρμάκι ςκοτόνι τα μικρά ζόα με τα οπία τρέφετε ι οχιά. Αν κε το δάνκομα τις οχιάς για τον άνθροπο δεν ίνε θανάςιμο, μα τον κάνι να ιποφέρι πολί.

Ι οχιά βγένι ςτο κινίγι ςινίθος τι νίχτα. Τα ποντίκια τυ δάςυς ίνε ι κιριότερι τροφί-τις. Τιν ιμέρα τον περιςότερο κερό ζεςτένετε ςτον ίλιο. Ι οχιά καμιά φορά δεν επιτιθετε πάνο ςτυς ανθρόπυς πρότι, κι' όταν τιν ςιμόςι ο άνθροπος, ςινίθος προςπαθί να φίγι. Μα αν ερεθίςυμε τιν οχιά ίτε τιν πατίςυμε άθελα βάζι ςε ενέργια τα φαρμακερά δόντιατις. 'Οταν ετιμάζετε για ιπεράςπιςι, ςυςυρίζι απιλιτικά, τιλίζετε κ'ίςτερα πετάι γλίγορα προς τα μπρος το κεφάλι-τις με πλατιά ανιχτό το ςτόμα κε καρφόνι τον εχτρό με τα φαρμακερά δόντια-τις.

Το φτινόπορο ι οχιά γενάι κάμποςα μικρά πυ έχυνε μάκρος κε πάχος ςινιθιςμένυ μολιβιύ.

ΤΑ ΕΡΠΕΤΑ ΤΟΝ ΖΕΣΤΟΝ ΧΟΡΟΝ

'Ολα τα ερπετά ίνε πολί εβέςθιτα ςτι ζέςτι κε ςτο κρίο. Γι'αφτό τα περιςότερα απ'τα ερπετά ζύνε ςτις ζεςτές τροπικές χόρες. Εκί ςιναντύμε κε τα πιο μεγάλα ερπετά.



Σχ. 35. Κροκόδιλος. Απ'το νερό εκςέχυν τα μάτια κε τα ρυθύνια άλυ κροκοδίλυ.

ΤΑ ΦΙΔΙΑ. Στις τροπικές χόρες ίνε πολά διάφορα φαρμακερά φίδια, πολί πιο επικίνδινα παρά ι βορινές-μας οχιές. Το δάνκομά-τυς ίνε θανατιφόρο κε για τυς ανθρόπυς κε για τα ζόα.

Στις τροπικὲς χόρες βρίςκυντε κε φίδια, πυ δεν ίνε φαρμακερά. Τα πιο μεγάλα απ'αφτά ίνε ι βόες, πυ το μάκρος-τυς φτάνι ος τα 6 κε καμιά φορά ος τα 10 μέτρα. Αφτά τα φίδια μπορύνε να καταπιύνε ολόκλιρι γίδα ìτε γυρύνι, αν κε ςινίθος τρέφυντε με πιο μικρά ζόα.

Σε αντίθεςι με τα νερόφιδα, πυ καταπίνυνε τι λία-τυς ζοντανί, ι βόες ςκοτόνυνε πρότα το θίμα-τυς, τιλίζοντάς-το με το κορμί-τυς κε ςιςφίνκοντάς-το με φοβερί δίναμι. Αφύ καταπιί τι λία-τυ, ο βόας πολίν κερό χονέβι τιν τροφί κε κάμποςες βδομάδες δεν τρόι τίποτα.

Ι ΚΡΟΚΟΔΙΛΙ. Ι κροκόδιλι ζύνε ςτυς ποταμύς κε τις λίμνες τις Αφρικίς, τις Νότιας Αςίας κε τις Αμερικίς (ςχ. 35). Μερικί κροκόδιλι φτάνυν ςτο μάκρος ος 8 μέτρα. Το κορμί-τυς ίνε ςκεπαζμένο με γερό θόρακα από κοκαλένιες μικρές αςπίδες κε κεράτινα πλακάκια. Ο κροκόδιλος κινίτε èφκολα κε γλίγορα μέςα ςτο νερό. Στα πόδια-τυ ανάμεςα ςτα δάχτιλα έχι κολιμβιτικές μεμβράνες κε ι δινατί πλακομένι απ'τις πάντες υρά-τυ τυ χριςιμέβι για το κολίμπι.

Ι κροκόδιλι ίνε λέμαργα αρπαχτικά ζόα. Τρέφυντε κιρίος με ψάρια, μα ςιχνά επιτίθεντε κε πάνο ςτα ζόα τις κςιράς.

Ο κροκόδιλος βρίςκετε κάτο απ'το νερό, προβάλοντας από κι μόνο τα γυρλομένα μάτια κε τιν άκρι τις μύρις-τυ, όπυ έχι τα ρυθύνιατυ. Έτςι ο κροκόδιλος μπορί να αναςένι, να βλέπι τί γίνετε ολογιράτυ, κι' ο ίδιος απομένι ςχεδόν απαρατίριτος απ'τιν όχτι. Μα ςα ςιμόςι ςτον ποταμό κανένα ζόο για να πιι νερό, ο κροκόδιλος ρίχνετε πανοτυ κε το αρπάζι με το τεράςτιο ςτόμα-τυ, πυ ίνε οπλιζμένο με πολά μιτερά δόντια. Ο κροκόδιλος τιχένι ν' αρπάζι ςτο νερό κε τον άνθροπο.

Ι κροκόδιλι βγένυνε ςιχνά ςτιν όχτι κε κςαπλόνυντε εκί ςτις κςέρες κε ζεςτένυντε πολίν κερό ςτον ίλιο. Μα ςτιν κςιρὰ ίνε λιγότερο επιδέκςιι κε ζβέλτι κι' άμα δύνε τον παραμικρό κίνδινο ορμύνε γλίγορα να φίγυνε ςτο νερό. Κάθε χρόνο το θιλικό τυ κροκοδίλυ γενάι ος 200 αβγά κε τα χόνι κάτο απ'τον άμο ίτε τιν ποταμόλαςπι.

Ι ΧΕΛΟΝΕΣ. Ι χελόνες διαφέρυνε πολί απ' όλα τ' άλα ερπετά. Το κορμί-τυς ίνε ντιμένο με ςτερεό κοκαλένιο θόρακα, πυ αποτελίτε απ'τιν αςπίδα τις ράχις κε τις κιλιάς. Μόνο το κεφάλι, τα πόδια κ' ι υρά-τις βγένυν όκςο, μα ςε κάθε κίνδινο ι χελόνα τα τραβάι μέςα, κάτο απ'τιν προςταςία τυ θόρακά-τις.

Ι χελόνα έρπι πολί ςιγά. Δεν έχι ανάνκι να γλιτόςι απ'τα αρ-

παχτικά με το φεβγιό, γιατί ο στερεὸς θόρακας τις χρισιμέβι για σίγυρι ιπεράσπισι. Ο θόρακας τις χελόνας ίνε ένα σίνολο με το σκελετό-τις

Ι χελόνες ίνε κε στις νότιες περιοχές τις ΕΣΣΔ.

ΤΑ ΠΥΛΙΑ

Σ' όλι τι διάπλασι τυ κορμιύ τυ πυλιύ, αντικαθρεφτίσθικε χτιπιτά ι ικανότιτά-τυ για πέταγμα. Το κορμί τυ πυλιὺ ίνε σκεπαζμένο από φτερά. Φτερά κε πύπυλα ίνε στο κεφάλι, το λεμό κε το κορμί τυ πυλιύ. Μα τα πιο μεγάλα κε γερά φτερά τἄχι στις φτερύγες κε στιν υρά-το. Μα τί σιμασία έχι για το πυλί το φτέρομά-τυ;

Σχ. 36. Αιτός.

Τα πυλιά όπος κε τα θεριά ίνε θερμόεμα ζόα. Τα φτερά κε τα πύπυλα ιπερασπίζυνε το κορμί τυ πυλιὺ απ'το κρίο. Ανάμεσα στα κσεχοριστά φτερά κε πύπυλα μένυν πάντα στρόματα αέρα, κι' ο αέρας όπος κσέρυμε, ίνε κακός αγογός τις θερμότιτας.

Μα στις φτερύγες κε στιν υρὰ τα φτερά έχυνε πια άλι σιμασία. Τα μεγάλα γερά φτερά στις φτερὺγες λέγυντε κοπέα, τα φτερά τις υράς λέγοντε πιδαλιόδι. Κι' απ' αφτές τις ονομασίες-τυς καταλαβένυν πια σε τί χρισιμέβυνε τα φτερά στα πυλιά.

Τα πυλιά δεν έχυνε δόντια, κι'αντίς βαριά σαγόνια με δόντια, έχυνε λαφρό κεράτινο ράμφος. Τα πυλιά έχυνε γερά, μα πολί λεπτά κόκαλα. Τα πιο χοντρά κόκαλά-τυς ίνε γιομάτα από μέσα με αέρα. Φύσκες με αέρα βρίσκυντε κι' ανάμεσα στα σοθικά-τυς. Όλα αφτά κάνυνε το κορμί τυ πυλιύ πιο λαφρό σε σίνκρισι με το κορμί τον ζόον πυ ζύνε πάνο στι γι.

Χάρι στιν προσαρμογί-τυς για πέταμα, όλα τα πυλιά μιάζυνε πολί στι διάπλασί-τυς. Γι'αφτό μας ίνε έφκολο να κσεχορίζυμε το πυλί από κάθε άλο ζόο. Μα τα διάφορα πυλιά βρίσκυνε τιν τροφί-τυς με διάφορυς τρόπυς κι'αφτὲς ι διαφορές καθρεφτίζυντε κε στιν εκσοτερική όπσι τυ πυλιύ. 'Αλες ιδιότιτες θα βρύμε στ' αρπαχτικά πυλιά, άλες στα κοκοφὰγα (σπιροφάγα), ὰλες στα εντομοφάγα πυλιά κ.τ.λ.

Τ' ΑΡΠΑΧΤΙΚΑ ΠΥΛΙΑ

'Ινε έφκολο να γνορίσυμε το αρπαχτικό πυλί. Το αρπαχτικό πυλί ὲχι λιγιζμένο σα γάντσο ράμφος κε δινατά πόδια με μεγάλα μιτερά νίχια.

Στιν 'Ενοςί-μας βρίςκυντε αιτί, γεράκια, μπύφι κε άλα αρπαχτικά πυλιά. Μερικά απ' τα αρπαχτικά πυλιά κάνυνε ζιμιές στον άνθροπο, γιατί επιτίθεντε πάνο στα ςπιτίςια πυλιά κε καταςτρέφυνε τα αγρίμια. Μα πολά αρπαχτικά πυλιά, όπος π.χ. ι κυκυβάγιες, ι μπύφι, δίνυνε όφελος, καταςτρέφοντας τα ποντίκια, τα τζυμπράνια κε τα άλα τροχτικά ζόα, πυ βλάφτυνε τα χοράφια-μας.

Ο ΑΙΤΟΣ. (ςχ. 36) Ο αιτός ίνε μεγάλο αρπαχτικό πυλί. Μερικί αιτι φτάνονε στο μάκρος (από το ράμφος ος τιν άκρι τις υράς) ος ένα ολόκλιρο μέτρο. Ι αιτί κινιγύνε τυς λαγύς, τυς ποντικύς, τα διάφορα πυλιά κε άλα ζόα, κάποτε αρπάζυνε απ'τα κοπάδια νεαρά αρνάκια κε κατςικάκια. Ι αιτί πετύνε ςε μεγάλο ίπςος. Με τα οκςιδερκί μάτια ο αιτός βλέπι πια από μακριά τι λία-τυ. Πετιέτε με ορμί πάνο-τις κε τιν αρπάζι με τα μιτερά νίχια-τυ. Με τι λιγιζμένι άκρι τυ ράμφοςτυ ο αιτός τριπάι το κρανίο τυ θίματός-τυ, κι' όταν αρχίζι να τρόγι τι λία-τυ, ι μιτερές άκρες τυ ράμφυς-τυ κόβυνε το κρέας, ακριβός έτςι, όπος ι λεπίδες τυ πςαλιδιύ.

ΤΟ ΓΕΡΑΚΙ φολέβι στα δάςι-μας. Το γεράκι ίνε αρκετά μεγάλο κε δινατό, μα πολί προςεχτικό αρπαχτικό πυλί Καμιά φορά δεν πετάι πςιλά στον αέρα, μα επιτίθετε πάντα από ενέδρα. Αφύ κριφτί στα κλαδιά χανενός δέντρυ, το γεράκι παραμονέβι το θίμα-τυ κ'ίςτερα πετιέτε γλίγορα πάνο-τυ.

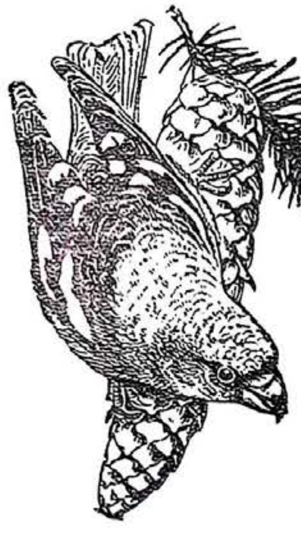
Το γεράκι ίνε βλαβερό πυλί. Καταςτρέφι πολά πολίτιμα πυλιά τυ κινιγιύ κε επιτίθετε ςιχνά πάνο στα πυλερικά-μας.

ΤΑ ΚΟΚΟΦΑΓΑ ΠΥΛΙΑ

Ο ΧΙΜΟΝΙΑΤΙΣ. Το χιμόνα στιν άκρι τυ δάςυς, στα πάρκα κε ςτυς κίπυς τυ μέσυ τμίματος τις ΕΣΣΔ μπορύμε να βλέπυμε ςιχνά ζμίνι από χιμονιάτες.

Ι μελοδικές ςφιριγματιές τυ χιμονιάτι μας μαρτιράνε ακόμα απ' τα μακριά για τιν παρυςία-τυ. Ι μάβρες στραφτερές φτερύγες κε ι υράτυ, ι άςπρι λυρίδα πάνο στιν υρά-τυ, το κόκινο στιθάκι τον αρςενικόν-τυς, όλα αφτά κςεχορίζυνε όμορφα τυς χιμονιάτες πάνο στα κλαδιά, πυ ίνε ςκεπαζμένα με χιόνι ίτε πάχνι. Ολόκλιρες όρες κάθυντε κάποτε ι χιμονιάτες πάνο στο δέντρο κε τρέφυντε με ςπόρυς. Κςεφλυδίζυνε τυς ςπόρυς τον καρπόν τις ςυρβιάς κε τυ αρδιτςιύ κε πετύνε το μαλακό μέρος. Ι χιμονιάτες ςιχνά τρέφυντε κε με μπυμπύκια καρποφόρον δέντρον. Το χοντρό κε γερό ράμφος-τυς ίνε καλί προςαρμογί για να πέρνυνε αφτί τι ςκλιρί τροφί.

Αναζιτόντας τροφί ι χιμονιάτες πετύνε με ζμίνι στυς κίπυς, στα πάρκα, στις άκρες τυ δάςυς, κε τιν άνιχςι φέβγυνε σε πικνά δάςι. Εκί φτιάχνυνε φολιές, γενάνε αβγά κε βγάζυνε πυλάκια.



Σχ. 37. Κυκυναροφάγος.

Ο κυκυναροφάγος (λοχςίας). Ι κυκυναροφάγι τρέφυντε με ελατόςπορυς, πυ βρίςκυνε ανάμεςα στα λέπια τις κυκυνάρας τυ έλατυ (σχ. 37). Για τον άνθροπο ίνε δίςκολο να βγάλι ένα ςπόρο απ'τιν κυκυνάρα, μα ο κυκοναροφάγος κςεφλυδίζι με το ράμφος-τυ μέσα σε 2—3 λεφτά τιν κυκυνάρα. Το ράμφος τυ κυκυναροφάγυ ίνε προςαρμοζμένο για να βγάζι ςπόρυς απ'τις κυκυνάρες: το απάνο μιςό-τυ ράμφος κε το κάτο μιςό διαςταβρόνυντε κε μπένι το ένα πίςο απ'τ'άλο. Φολιές κυκυναροφάγυ με αβγά ίτε πυλάκια μπορύμε νάβρυμε ακόμα κε το χιμόνα, γιατί ι κυκυναροφάγι έχυνε αρκετί τροφί για τι διατροφί τον μικρόν-τυς στο διάςτιμα όλυ τυ χρόνυ.

Ι ΦΙΛΙ-ΜΑΣ—ΤΑ ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ ΠΥΛΙΑ

Τα πυλιά πυ τρέφυντε με έντομα ίνε πολί εφκίνιτα. Μερικά απ' αφτά πςάχνυνε τυς κορμύς τον δέντρον κε το φίλομα τον φιτόν κε τρόνε τις κάμπιες, τις νίμφες κε τις χριςαλίδες τον διαφόρον εντόμον πυ βρίςκυντε εκί. 'Αλα πυλιά πετύν με ολόκλιρα ζμίνι στον αέρα κινιγόντας μιγίτςες, πεταλύδες, κυνύπια, πυ τα πιάνυνε στα πεταχτά.

Εκςαφανίζοντας τα βλαβερά έντομα, αφτά τα πυλιά δίνυνε μεγάλο όφελος στον άνθροπο. Γι'αφτό χριάζετε με κάθε τρόπο να τα προςελκίυμε κε να τα προφιλάγυμε κε με κανένα τρόπο δεν πρέπι να χαλνάμε τις φολιές τον πυλιόν.

ΤΟ ΧΕΛΙΔΟΝΙ. Τιν άνιχςι στα τέλι τυ Απρίλι κε στις αρχές τυ Μάι επιςτρέφι απ'τι μακρινί Αφρικί το γοργόφτερο κε λάλο χελιδόνι. 'Ερχετε, χτίζι φολιές στυς στάβλυς, στις μάντρες, στα ιπόςτεγα, γενάι αβγά κε βγάζι πυλάκια.

Το χελιδόνι πετάι πολί γλίγορα. Δεν προφτένις να δις τ'άςπρο στιθάκι κε τις μάβρες γιαλιςτερές μικρές φτερυγίτςες-τυ, κε το χελιδονι χάνετε πια απ'τα μάτια-ςυ. Πετάι απ'το προί ος αργά το βράδι, κινιγόντας μίγες, κυνύπια κε άλα έντομα, πυ τα τρόι κε το ίδιο κε τρέφι

κε τα μικρά-τυ. Το ράμφος τύ χελιδονιύ ίνε πλατί κε μιτερό, πολί κατάλιλο για τό πιάςιμο εντόμον.

Στο τέλος τυ καλοκεριύ τα χελιδόνια αρχίςανε να ενόνυντε ςε ζμίνι. Τιν ιμέρα πετάνε ζιτόντας τρόφί κε το βράδι μαζέβυντε ςτις όχτες τον ποταμόν, τον λιμνόν κ'εκί διανιχτερέβυνε ςτις καλαμιές.

'Οταν το φτινόπορο απομένυνε λίγα έντομα, τα χελιδόνια φέβγυνε με μεγάλα ζμίνι για τιν κεντρικί Αφρικί. Εκςαςφανίζοντας τα έντομα, τα χελιδόνια δίνυνε μεγάλο όφελος. Καμιά φορά να μι χαλνάτε τις φολιές αφτόν τον οφέλιμον πυλιόν!.

Ο ΜΕΛΙΣΟΦΑΓΟΣ. Ι μελιςοφάγι κατικύνε ςτα δάςι, ςτα πάρκα, ςτυς κίπυς. Τα ζμίνι-τυς πετύνε από κλαδί ςε κλαδί κι' από δέντρο ςε δέντρο. Μ'αφτό γιρέβυνε ςκαθάρια μιγίτςες, νίμφες κε χριςαλίδες διαφόρον εντόμον.

Με το λεπτό μιτερό ράμφος-τυς βγάζυνε τα έντομα απ' τις ςχιζμάδες τον δέντρον, κάτο απ'τι φλύδα. Μ'αφτά τα έντομα τρέφυντε κε ταίζυνε τα μικρά-τυς.

Μα ι ζοί το χιμόνα ίνε βαριά για τυς μελιςοφάγυς, όταν τα δέντρα ςκεπάζυντε με χιόνι κε πάγο. Τότε ι μελιςοφάγι δε μπορύνε να βρύνε έντομα. Κε το χιμόνα χάνυντε πολί.

Μπορύμε να γλιτόςυμε τυς μελιςοφάγυς για να μιν πεθάνυν απ'τιν πίνα. Χριάζετε να τρέφυμε αφτά τα πυλάκια. Βγάλτε όκςο απ'το παράθιρο κυτάκια κε να ρίκςετε ς'αφτά διάφορυς ςπόρυς κε ψίχυλα

Ι μελιςοφάγι ίνε φίλι-μας. 'Οςο περιςότερι θα ίνε ι μελιςοφάγι, τόςο περιςότερο θα εκςαφανίζυντε τα βλαβερά έντομα τον περιβολιόν κε τον κίπον-μας.

ΠΟΣ ΠΟΛΑΠΛΑΣΙΑΖΥΝΤΕ ΤΑ ΠΥΛΙΑ

'Ολα τα πυλιά γενύνε αβγά. Απ'τα αβγά βγένυνε τα πυλάκια. Για να γνορίςυμε τι διάπλαςι τυ αβγύ, ας εκςετάςυμε το αβγό τις όρνιθας.

Το αβγό ίνε ςκεπαζμένο από πάνο με ςτερεό αζβεςτόδικο τςόφλι.

Σπάνυμε προςεχτικά το τςόφλι κε χίνυμε το περιεχόμενο τυ αβγύ ς'ένα πιάτο. Θα δύμε, ότι απ'τι μέσα μεριά τυ τςοφλιύ βρίςκετε ακόμα μια λεπτί άςπρι τςιποτί μεμβράνι.

Το περιεχόμενο τυ αβγύ αποτελίτε απ'το αςπράδι κε τον κρόκο (κιτρινάδι). Το αςπράδι κςεχίθικε ςτο πιάτο, μα ο κρόκος δεν κςεχίθικε επιδί ίνε τριγιριζμένος με τι λεπτί μεμβράνι τυ κρόκυ.

Σε κίνι τι μεριά τυ κρόκυ πυ ίνε γιριζμένι προς τα πάνο, φένετε ένα ασπριδερό σιμάδι, απ'αφτό κι'αρχίζι ν'αναπτίσετε το έμβριο τυ πυλιύ. Ο κρόκος, όπος κε το ασπράδι, κσοδέβετε για τροφί τυ έμβριυ.

Για τιν ανάπτικσι τυ έμβριυ χριάζετε ζεστασιά. Το πυλί εποάζι τα μικρά-τυ ζεστένοντας τ'αβγά με το κορμί-τυ. Το πυλάκι πυ αναπτίχτικε μέσα στ'αβγό, σπάνι το τσόφλι κε βγένι από εκί.

ΤΑ ΣΠΙΤΙΣΙΑ ΠΥΛΙΑ

ΤΑ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΑ

Στις σοφίτες κάτο απ'τις στέγες τον διαφόρον χτιρίον, βρίσκυντε σιχνά ζμίνι από περιστέρια. Αποκαταστένυντε εκί με ζεβγάρια, χτίζυνε φολιές από βέργες κε άχιρα, γενύνε αβγά κε βγάζυνε μικρά. Τα μικρά-τυς σπάνυνε τ'αβγά κε βγένυνε τιφλά κε δίχος φτερά. Τις πρότες μέρες ι γονίς τρέφυνε τα μικρά-τυς με μια ιδιέτερι υσία σαν μιζίθρα, πυ τιν επεκσεργάζυντε στι ζγάρα-τυς. Ίστερα από διο βδομάδες τα μικρά πυλάκια σκεπάζυντε με φτερά, κ'ιστερα από 4—5 βδομάδες πετύνε απ' τι φολιά-τυς.

Σχ. 38. Αγριοπερίστερο.

Ι ράτσες τον σπιτίσιον περιστεριόν ίνε πολές. Όλες αφτές τις ράτσες ο άνθροπος τις διέθρεψε απ'το μελανόφτερο αγριοπερίστερο (σχ. 38),

Μερικές ράτσες περιστεριόν φένυντε στο σχίμα 39. Το φυσκοτό διακρίνετε απ'το ότι μπορί να φυσκόσι τι μεγάλι-τυ ζγάρα. Το παγόνι-περιστέρι έχι όμορφι υρά ανιγμένι σαν βαντάγια. Το τυρνάν ίνε ακσιοσιμίοτο, γιατί όταν πετάι κάνι τύμπες με το κεφάλι. Ο Γιακοβίνος έχι γιακά από φτερά ολόγιρα στο λεμό-τυ. Όλα αφτά τα περιστέρια διακρίνυντε για τιν ομορφιά-τυς κε τα διατρέφυνε για διασκέδασι.

Μερικά περιστέρια έχυνε τιν ικανότιτα να βρίσκυνε τις φολιές-τυς ακόμα κι'αν τα πάνε δεκάδες κε εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά.

Αφτί τιν ιδιότιτα ι άνθροπι τιν παρατιρίσανε προπολύ κι' αρχίσανε να χρισιμοπιύνε τα περιστέρια για να στέλνυνε γράματα. Στα μακρινά τακσίδια πέρνυνε μαζί-τυς περιστέρια, κι' όταν χριαστύνε να στί-

λυνε γράμα στιν πατρίδα-τυς, το δένυνε στο πόδι τυ περιστεριύ. Το περιστέρι γιρίζοντας πίσο στι φολιά-τυ φέρνι μαζί-τυ κε το γράμα. Αφτά τα περιστέρια τα λένε **ταχιδρομικά**.

Τα ταχιδρομικά περιστέρια χρισιμοπιύντε κε στο στρατό. Πολί σιχνά ο τολμιρός ανιχνεφτίς πυ πέρασε στα νότα τυ εχτρύ, δε μπορί να επικινονίσι με τυς δικύς-τυ με το τιλέφονο ίτε με τον τιλέγραφο.

Σχ. 39. Διάφορες ράτσες περιστεριόν: απάνο—το φυσκοτό κε το παγόνι περιστέρι, κάτο—το τυρνάν κι' ο γιακοβίνος.

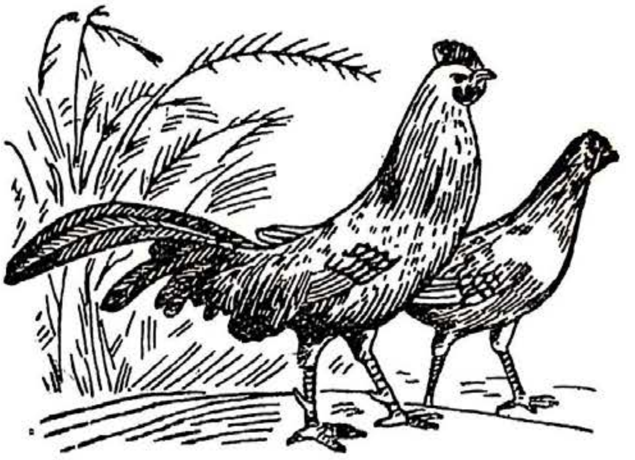
Ο εχτρός κόβι τα σίρματα, ίτε τον αφυνκράζετε. Γι' αφτό στον πόλεμο στέλνυνε σιχνά ιδίσις με τα περιστέρια. Γι' αφτό ο ανιχνεφτίς πέρνι μαζί-τυ περιστέρι κε στέλνι μ'αφτό τα γράματά-τυ. Το περιστέρι πυ πετάι απσιλά ίνε δίσκολο να το διακρίνυνε κε να το σκοτόνυνε.

Τα πεδιά διατρέφυνε πολί σιχνά περιστέρια μόνο για διασκέδασι. Χάνυνε ολόκλιρες μέρες γι' αφτά, τα διόχνυνε ανεβένοντας στις στέγες. Ι τέτια «περιστεροτροφία» ίνε παράλογι. Απ' αφτί δεν έχυμε κανένα όφελος, κσοδέβυμε μόνο πολίν κερό κε γι' αφτό ίνε βλαβερί.

Ι ΟΡΝΙΘΕΣ

Ι ΠΡΟΕΛΕΦΣΙ ΤΙΣ ΟΡΝΙΘΑΣ (κότας). Στις ζεστές χόρες τις Νότιο-Ανατολικίς Ασίας, στις Ινδίες, στιν Κειλάνι, στα νισιά τις

Σύνδας ανάμεσα στα πικνά χαμόδεντρα ζύνε ακόμα κε τόρα άγριες μ π α ν κ ι δ ι κ έ ς ό ρ ν ι θ ε ς (σχ. 40), στις οπίες μπορύμε έφκολα να γνορίσυμε τυς πιο κοντινύς σινκενίς τις σπιτίσιας-μας όρνιθας. Ο άγριος μπανκιδικός πετινός έχι το ίδιο χτιπιτό φτέρομα, πυ επαναλεβένετε σιχνά κε στις απλές ράτσες τον πετινόν τυ χοριύ, καθός κε σε μερικές ίμερες ράτσες: χρισοπός λεμός, κοκινοπί ράχι, σκυρόχρομα φτερά κε μεταλικί μπρύντσινι απόχροσι στα δρεπανοτά φτερά τις υράστυ. Κ' ι άγρια μπανκιδικί όρνιθα, σαν τυς δικύς-μας κσιλοπετινύς, τις πέρδικες κε τα ορτίκια έχι πάντα σεμνό παρδαλοτό φτέρομα, πυ τιν κρίβι καλά ανάμεσα στα φιτά. Τέτιο χροματιζμό «πέρδικας» σιναντύμε σιχνὰ κε στις σπιτίσιες-μας όρνιθες. Απ' όλα τα άγρια ορνιθοιδί πυλιά μόνο ο μπανκιδικός πετινός φονάζι «κυκυρίκυ», κι' αφτό ακόμα πιο πολὶ μας επιβεβεόνι, ότι ακριβὸς απ'τις ιμερομένες μπανκιδικὲς όρνιθες ο άνθροπος διέθρεψε κε τι δικί-τυ σπιτίσια όρνιθα.



Σχ. 40. Άγριος μπανκιδικός πετινός κε όρνιθα.

ΤΙ ΕΚΑΝΕ ΤΙΝ ΟΡΝΙΘΑ ΣΠΙΤΙΣΙΟ ΠΥΛΙ. Μα πιές πολίτιμες ιδιότιτες ίβρε ο άνθροπος στυς άγριυς προγόνυς τον σπιτίσιον-μας ορνιθόν, κε πος χρισιμοπίισε αφτές τις ιδιότιτες;

Πρότα, όλα τα ορνιθοιδί πυλιά ίνε αρκετά μεγάλα κε σαρκόδικα δίνυνε φαγόσιμο κε νόστιμο κρέας. Γι' αφτό λιπὸν ίνε καλά αγρίμια για κινίγι ι κσιλοπετινί, ι αγριοπετινί, ι λιβαδοπέρδικες, ι πέρδικες κε στο Νότο τα φαζάνια. Για το κρέας ο άνθροπος διατρὲφι κε τις σπιτίσιες όρνιθες, προσπαθόντας γι'αφτό να βγάλι πιο χοντρές σαρκόδικες ράτσες. Δέφτερο, ι άγριες όρνιθες πετύνε λίγο κε περνύνε όλο τον κερό-τυς στι γι. Ιμερόνοντας κε ικιοπιόντας τι μπανκιδικί όρνιθα, ο άνθροπος μπόρεσε να χρισιμοπιίσι αφτί τιν ιδιότιτα για τα σιμφέροντά-τυ: ι σπιτίσιες-μας όρνιθες μπορύνε ολόκλιρες μέρες να βόσκυνε χορτάρι κε να μιν προσπαθύνε να πετάκσυνε κε να φίγυνε απ' τιν αβλί. Τέλος, όλα τα ορνιθοιδί βγάζυνε κ λ ο σ ο π ύ λ ι α. Αφτό σιμένι, ότι τα μικράτυς βγένυνε απ'τ' αβγό τόσο αναπτιγμένα, πυ αμέσος στέκυντε πάνο στα πόδια-τυς κε ακολυθύνε όλα μαζί τιν κλόσα μάνα-τυς. Αφτό δεν το βλέπυμε στα πυλιά πυ μ ε γ α λ ό ν υ ν ε σ τ ι φ ο λ ι ά, π. χ. στα

περιςτέρια κε ςτις χαλιακύδες, πυ τα μικρά-τυς βγένυνε απ' τ' αβγό γιμνά κε ανίμπορα, κ'ι γονίς-τυς ίνε ανανκαζμένι να τα τρέφυνε πολίν κερό ςτι φολιά. Κε τόρα θα καταλάβυμε τί μεγάλι ςιμαςία έχι για μας το ότι ι όρνιθα βγάζι κλοςοπύλια κε δε μεγαλόνι τα μικρά-τις ςτι φολιά.

Τα αβγά τον πυλιόν πυ μεγαλόνυνε ςτι φολιά ίνε αναλόγος μικρά, κε ο αριθμός τον αβγόν ςτι φολιά ίνε μικρός, αλιότικα ι γονίς-τυς δε θα ίχανε τις δινάμις να τρέφυνε τα αδίνατα μικρά-τυς. Αντίθετα, τα πυλιά πυ βγάζυνε κλοςοπύλια γενύνε μεγάλα αβγά. Καθός κςέρυμε ςε κάθε αβγό πρέπι να αναπτιχθί όχι μικρό γιμνό πυλάκι, μα μεγαλίτερο κε ανεπτιγμένο πια όντο, το ορνιθόπυλο. Μα επιδί χριςιμοπιύμε τα αβγά για τροφί, γι'αφτό για ικονομικύς ςκοπύς ίνε πιο ςιμφεροντικά τα πυλιά πυ γενύνε μεγαλίτερα αβγά.

Τα ορνιθοιδί πυλιά όχι μόνο γενύνε μεγάλα αβγά, μα βάζυν κςέχορα ολόκλιρι δεκάδα κε ακόμα παραπάνο, όςα θα μπορέςι να ςκεπάςι ι κλόςα με το κορμί-τις. Τα πυλιά πυ βγάζυνε κλοςοπύλια μπορύνε αφτό να το κάνυνε, γιατί εκί ι κλόςα δεν ανανκάζετε να φέρι τιν τροφί ςτι φολιά, κε ι αφτοπεριπίιςι τον ορνιθόπυλον διεφκολίνι πολί τιν κλόςα ν'αναθρέπςι τα πολά ορνιθόπυλά-τις. Αφτό ίνε πολί κατάλιλο κε για τον άνθροπο πυ διατρέφι ορνιθόπυλα.

Αν ο ανθροπος δεν θ' ανακατονότανε ςτι ζόι τις όρνιθας, αφτί γενόντας 10-15 αβγά, θ'άρχιζε να τα κλοςά, όπος κάνυνε ι άγριι ςινκενίς-τις. Οςτόςο ο άνθροπος, πέρνοντας τ' αβγά πυ γένιςε ι όρνιθα κε μιν αφίνοντάς-τιν να τα εποάζι, ανάνκαςε τιν όρνιθα να κςακολυθάι να γενάι κε μεγάλοςε τον αριθμό τον αβγόν πυ γενάι ι όρνιθα κατά δέκα φορές (100-150 αβγά το χρόνο) κι' ακόμα περιςότερο.

Ι ΡΑΤΣΕΣ ΤΙΣ ΟΡΝΙΘΑΣ. Ίςτερα αφύ ιμερόθικε ι όρνιθα, ο άνθροπος διέθρεψε με τεχνιτί διαλογί πολές διάφορες ράτςες, πυ διαφέρυνε ι μιά απ'τιν άλι κε ςτο φτέρομά-τυς, κε ςτι φόρμα τυ λοφίυ-τυς, κε ςτο μέγεθος κε ςτα άλα γνόριζμάτα-τυς.

Για μας έχυνε τιν πιο ςπυδέα ςιμαςία ι ράτςες πυ κε γενύνε καλά, κε ίνε αρκετά μεγάλες, κε μαζί μ'αφτό αντέχυν κε ιποφέρυνε λίγο απ'το κρίο κε τιν ιγραςία. Τέτιες ράτςες ίνε ι λεγόρν, ι πλιμύτρ, ι ροντ-άιλαντ. Μ'αφτές κιρίος κε αντικαθιςτύμε τόρα τις μικρές χοριάτικες όρνιθες, πυ δεν ίνε από καλί ράτςα.

Ι ΤΕΧΝΙΤΙ ΕΚΟΛΑΨΙ. Όταν κάθετε πάνο ςτ' αβγά ι κλόςα τα ζεςτένι με τι θερμότιτα τυ κορμιύ-τις κε από κερό ςε κερό τα γιρίζι. Κάτο από τέτιες ςινθίκες μέςα ςτ'αβγό αναπτίςετε το έμβριο, κε ςτιν ικοςτί πρότι μέρα απ'το αβγό βγένι το ορνιθόπυλο. Κε ενόςο

κάθετε πάνο στ' αβγά-τις κε πιο ίςτερα περπατά με τα ορνιθόπουλά-τις ι όρνιθα δε γενά πια.

Οστόσο, φάνικε πος μπορύμε να αντικαταστίσυμε τι θερμότιτα τις κλόςας με τιν θερμότιτα που πέρνυμε τεχνιτά, π. χ. απ' τιν νκαζολάμπα, απ'τιν ιλεχτρικί θερμάστρα ίτε απ'τυς σολίνες που ίνε γιομάτι με ζεστό νερό. Γι' αφτό φτιάχνυνε ιδικές σιςκεβές τις κλοσομιχανές (ινκυμπάτορ). Αφτές μιάζυνε με κάσες κε μέσα-τυς βάζυνε τ' αβγά. Εκί ζεστένυντε απ'το ζεσταμένο αέρα, που περνάι απ'άναμεσά-τυς. Χριάζετε μόνο να ίνε μέσα στιν κλοσομιχανί κανονικί θερμοκρασία που ν' αντιστιχί με τι θερμοκρασία του κορμιύ του πουλιύ, δηλ. ος τυς +40°. Από κερό σε κερό πρέπι να γιρίζυνε τ'αβγά, όπος κάνι ι κλόσα. Ι εκόλαψι με τιν κλοσομιχανί λέγετε τεχνιτί εκόλαψι. Χάρι στι χρισιμοπίισι τις κλοσομιχανίς ι κλόσες γίνυντε άχριστες, κι' όλες ι όρνιθες ξακολυθύνε να γενύνε αβγά.

Στον πρότο κερό τις ζοίς-τυς τα ορνιθόπυλα έχυνε ανάνκι από θερμότιτα. Τα ορνιθόπυλα που τα κλόσισε ι κλόσα, μαζέβυντε σιχνά κάτο απ'τις φτερύγες-τις, κ' εκίνι τα ζεστένι με τι θερμότιτα του κορμιύ-τις. Για τα ορνιθόπυλα τις τεχνιτίς εκόλαψις φτιάχνυνε «τεχνιτί κλόσα» ίτε όπος λέγετε παραμάνα (μπρύντερ). Αφτί μιάζι με ομπρέλα ίτε με πλατί αμπαζύρ, κε ίνε βαλμένι πάνο από νκαζολάμπα ίτε μικρί θερμάστρα. Τα ορνιθόπυλα μαζέβυντε ολόγιρα απ' αφτί τιν ομπρέλα ίτε το αμπαζύρ κε ζεστένυντε όσο χριάζετε.

Τόρα στι χόρα-μας έχυμε ολόκλιρες «φάμπρικες ορνιθόπυλον» — μεγάλα πτινοτροφικά σοβχόζια, όπυ έχυνε από κάμποσες χιλιάδες όρνιθες, που γενύνε κε τιν εκόλαψι τον ορνιθόπυλον τιν κάνυνε μόνο με τεχνιτί εκόλαψι. Εκί ι κλοσομιχανές πιάνυνε ολόκλιρα χτίρια, κε μ' αφτές μπορύνε να βγάλυνε μονομιάς κάμποσες δεκάδες χιλιάδες ορνιθόπυλα.

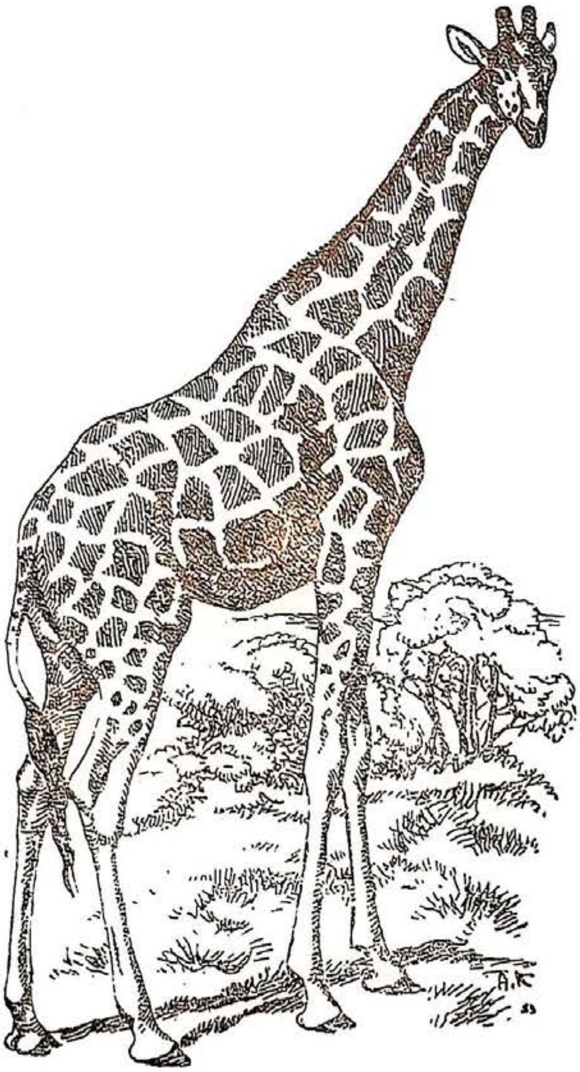
ΤΑ ΘΙΛΑΣΤΙΚΑ ΖΟΑ

Θιλαστικά, ίτε θερια ίνε τα ζόα, που το κορμί-τυς ίνε σκεπαζμένο με τρίχες κε που τα θιλικά τρέφυνε τα μικρά-τυς με γάλα.

'Ολα τα θιλαστικά ίνε θερμόεμα ζόα. Ι τρίχες τα χρισιμέβυνε για τι διαφίλαξι τις θερμότιτας του κορμιύ-τυς. Χάρι στι θερμοκρασία-τυς τα θιλαστικά, όπος κε τα πυλιά, εξαρτιύντε λιγότερο απ' τις σινθίκες που τα τριγιρίζυν, παρά τα ψιχρόεμα ζόα, που άμα αρχίσι το κρίο γίνυντε σα μαραμένα κε ίστερα απονααρκόνυντε. Γι'αφτό τα διάφορα ίδι τον θιλαστικόν διασκορπιστίκανε σ'όλι τι γι, κε στις ζεστές κε τις κρίες χόρες. 'Ινε κε θαλάσια, θιλαστικά όπος ι φόκιες κ' ι φάλενες.

Ανάμεςα στα θιλαστικά ίνε κε τέτια πυ τρέφυντε με φιτά. Αφτά ίνε τα χορτοφάγα ζόα. 'Ινε κε αρπαχτικά πυ τρόνε ζόα. Ο άνθροπος, άλα καταςτρέφι σα βλαβερά κε επικίνδινα, άλα τα κινιγάι χάρι στο κρέας ίτε το γυναρικό-τυς κι' αλα τα εκςιμέροςε κε τα έκανε σπιτίςια ζόα.

ΤΑ ΑΓΡΙΑ ΘΕΡΙΑ ΤΟΝ ΖΕΣΤΟΝ ΚΕ ΚΡΙΟΝ ΧΟΡΟΝ



ΣΧ. 41. Καμιλοπάρδαλι.

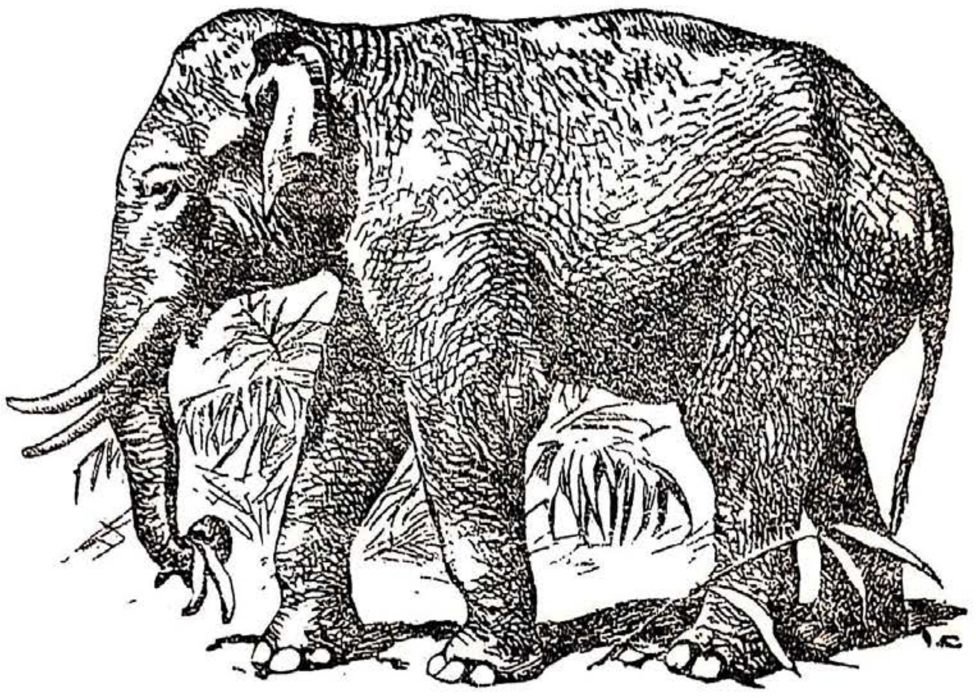
Ι ΚΑΜΙΛΟΠΑΡΔΑΛΙ. Ι καμιλοπάρδαλι ίνε κάτικος τις ζεςτις Αφρικίς (ςχ. 41). Ι καμιλοπάρδαλι έχι πολί μακρί λεμό κε λεπτά μακριά πόδια. Τα μπροστινά πόδια-τις ίνε σιμαντικά πιο μακριά απ' τα πιςινά. Πάνο στο κεφάλι-τις έχι ένα ζεβγάρι κοντά κερατάκια. Το κορμί-τις ίνε ςκεπαζμένο από τρίχες με μεγάλες ιπόκςανθες βύλες.

Στιν πατρίδα-τις ι καμιλοπάρδαλι τρέφετε με φίλα δέντρον, κ' εκί τα μακριά-τις πόδια κι' ο μακρίς λεμός ίνε πολί καλά προςαρμοζμενα για τιν έβρεςι τις τροφίς. Ι καμιλοπάρδαλι βρίςκετε σε τέτιες περιοχές, όπυ στις χορταρόδικες πεδιάδες φιτρόνυνε ςκόρπια κςεχοριστά δέντρα. Κάτο απ'τις ζεςτές αχτίδες τυ ίλιυ μαρένετε γλίγορα το χορτάρι, μα στα δέντρα ι πραςινάδα απομένι φρέςκια. Αφτό το φίλομα τον δέντρον κε αποτελί τιν κιριότερι τροφί τις καμιλοπάρδαλις.

'Οταν ι καμιλοπάρδαλι στέκετε κάτο από δέντρο, από μακριά το μακρι λεμό-τις μπορύμε έφκολα να τον πάρυμε για κορμό δέντρυ. Τα μάτια τις καμιλοπάρδαλις από πςιλά βλέπυνε σε μακρινί έχταςι, κε γι' αφτό το ζόο μπορί να δι ένκερα από μακριά τον κίνδινο. Ι μακρόποδι

καμιλοπάρδαλι φέβγι, καλπάζοντας απ'το ζόο πυ τιν καταδιόκι. Κι' αν ο εχτρός τιν προφτάσι ιπερασπίζετε τον εαφτό-τις με τις δινατές οπλές-τις.

Ο ΕΛΕΦΑΝΤΑΣ. Ι ελέφαντες (σχ. 42) ζύνε στα τροπικά δάσι τον Ινδιόν κε τις Αφρικίς. Ο ελέφαντας ίνε το πιο μεγάλο απ' όλα τα ζόα, πυ βρίσκυντε στιν κσιρά. Ι ελέφαντες φτάνυνε ος $3^1/_2$ μέτρα ίπσος κε έχυνε παραπάνο από 3 τόνυς βάρος.



Σχ. 42. Ινδικός ελέφαντας.

Ακσιοσιμίοτι ιδιότιτα τυ ελέφαντα ίνε ι μακρυλί εφκίνιτι μίτι-τυ, πυ σχιματίζι πολί δινατί κε μιόδικι προβοσκίδα. Ι προβοσκίδα αφτί έχι τεράστια σιμασία στι ζοί τυ ελέφαντα. Ο ελέφαντας μπορί να τιν κατεβάσι ος τι γι κε να τι γιρίζι σ'όλες τις μεριές. Με τιν προβοσκίδα-τυ ο ελέφαντας πέρνι τι τροφί-τυ, σπάνι κλαδιά με φίλα ίτε πιάνι μάτσα χορτάρια κε τα βάζι στο στόμα-τυ. Σιμόνοντας στο νερό για να πιί, ο ελέφαντας ρυφάι στιν προβοσκίδα-τυ το νερό κ'ίστερα το χίνι στο στόμα-τυ. Στις ζεστές μέρες γιομίζοντας τιν προβοσκίδα-τυ με νερό, ο ελέφαντας βρέχι τιν ράχι-τυ για να δροσιστί. Με τιν προβοσκίδα-τυ ο ελέφαντας μπορί να πιάνι κε να μεταφέρι βαριά δοκάρια, να κσεριζόνι δέντρα κε να σικόνι απ'τι γι τα πιο μικρά πράματα. Επιδί ο λεμός τυ ελέφαντα ίνε πολί κοντός κε δε μπορί να σκίβι το κεφάλι-τυ στι γι, γι' αφτό δίχος τιν προβοσκίδα-τυ δε θα μπορύσε ύτε να πιί νερό, ύτε να πάρι τιν τροφί-τυ.

Απ'το στόμα τυ ελέφαντα εκςέχυνε διο τεράςτιι χαβλιόδοντες. Αφτά ίνε τα δόντια τυ ελέφαντα, πυ αντιςτιχύνε με τα μπροςτινά-μας δόντια, τυς πάνω κοπτίρες. Το βάρος τυ κάθε τέτιυ δοντιύ τυ ελέφαντα φτάνι ος τα 50 χιλιόγραμα. Ο ελέφαντας χριςιμοπιί τυς χαβλιόδοντες για ιπεράςπιςι απ'τυς εχτρύς κε για να νκρεμίζι δέντρα ίτε να γδέρνι απ' αφτά τι φλύδα-τυς.

Για το μάςιμα τις τροφίς ο ελέφαντας χριςιμοπιί τυς τραπεζίτες. Αν κε έχι μόνο τέςερις τραπεζίτες, μα αφτί ίνε πολί χοντρί κε πλατιί.

Το τεράςτιο κορμί τυ ελέφαντα ςτιρίζετε πάνο ςε χοντρά ποδάρια, πυ μιάζυνε με δοκάρια. Στις άκρες τις πατύνας τον ποδιόν-τυ προβάλυνε δάχτιλα με μικρά νίχια.

Ο ελέφαντας ίνε ίςιχο κε ίρεμο ζόο. Μα ο μανιαζμένος ελέφαντας επιτίθετε θαραλέα ενάντια ςτον εχτρό. Τον πιάνι με τιν προβοςκίδα κε τον τςαλαπατάι με τα πόδια-τυ ίτε τον πετάι με τυς χαβλιόδοντές-τυ. 'Ετςι ο ελέφαντας τα καταφέρνι ακόμα κε με τις τίγρις.

Στιν Αφρικί καταςτρέπςανε πολί τυς ελέφαντες, κινιγόντας-τυς χάρι ςτυς χαβλιόδοντες, πυ δίνυνε τον πολίτιμο «ελεφαντόδοντα». Μα ςτις Ινδίες προςπαθύν να πιάνυνε τυς ελέφαντες ζοντανύς, κ'ίςτερα τυς ιμερόνυνε κε τυς χριςιμοπιύνε ςε διάφορες δυλιές, όπυ χριάζετε μεγάλι δίναμι. Στι ςκλαβιά ο ελέφαντας δεν πολαπλαςιάζετε, γι' αφτό δε μπορύμε να ονομάςυμε ςπιτίςια ζόα τυς ίμερυς ελέφαντες.

ΤΟ ΛΙΟΝΤΑΡΙ. Στις καφτερές πεδιάδες τις Αφρικίς κε τις Διτικίς Αςίας βρίςκετε ένα μεγάλο κε άγριο αρπαχτικό θεριό, το λιοντάρι (ςχ. 43). Με τι διάπλαςι τυ κορμιύ-τυ μας θιμίζι πολί τι ςπιτίςια γάτα. 'Οταν περπατάι αναςέρνι τα νίχια-τυ κε ςτιρίζετε πάνο ςτα μαλακά μαξιλάρια τον δαχτίλον, πυ ίνε ςαν τις γάτας. Γι' αφτό μπορί να ςιμόςι τι λία-τυ δίχος ν' ακυςτί καθόλυ.

Ο χρωματιζμός τυ λιονταριύ ίνε νκριζοπο-κίτρινος, έχι χρόμα άμυ. Αφτό κάνι το λιοντάρι να φένετε λίγο ανάμεςα ςτα φιτά, πυ τα έκαψε ο ίλιος.

Το λιοντάρι διακρίνετε απ' τι λιονταρίνα απ'τι μεγάλι όμορφι χέτι-τυ.

Τα δόντια τυ λιονταριύ μιάζυνε με τις γάτας, μα ίνε βέβεα πιο μεγάλα. Ιδιέτερα ίνε αναπτιγμένι ι μιτερί κινόδοντές-τυ.

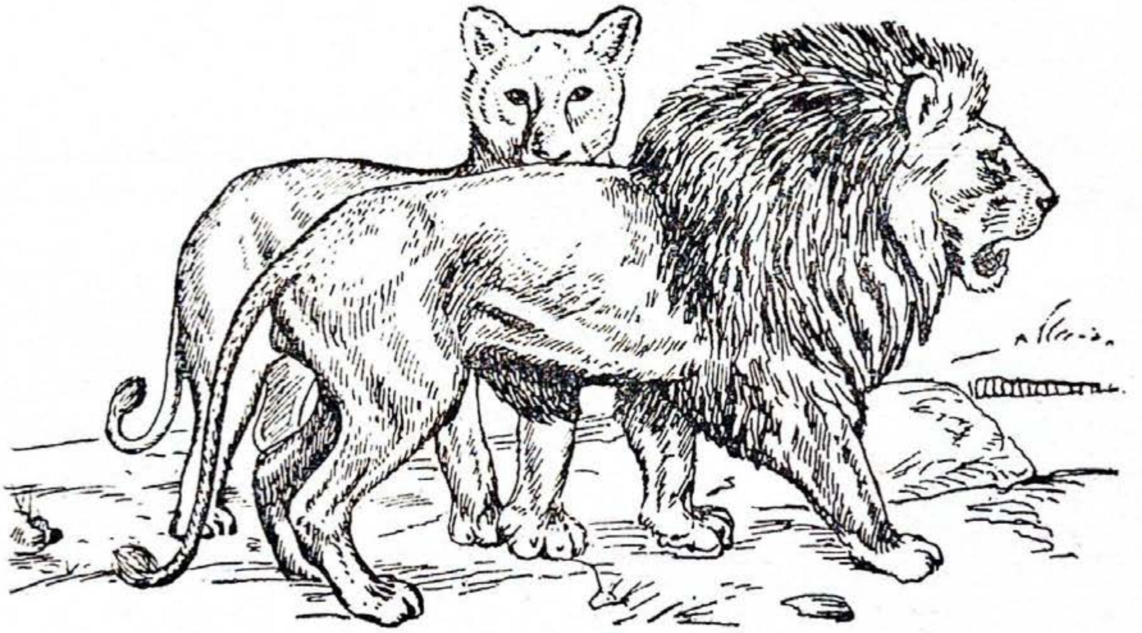
Ι κιριότερι τροφί τυ λιονταριύ ίνε τα φιτοφάγα ζόα τις ςτέπας. Τα παραμονέβι όταν πιγένυνε να πιύνε νερό, κριμένο πίςο απ' τα χαμόδεντρα ίτε τις πέτρες. Το λιοντάρι πετιέτε με γλίγορο πίδιμα απ' τιν ενέδρα-τυ πάνο ςτο θίμα πυ έβαλε ςτο μάτι, το χτιπάι με τα

πόδια-τυ κε καρφόνι τυς μιτερύς κινόδοντες στο ζβέρκο-τυ. Το λιοντάρι βγένι για κινίγι άμα βραδιάσι.

Το λιοντάρι επιτίθετε σιχνά ενάντια στα σπιτίσια ζόα. Πιδόντας πάνο απ' τον απσιλό φράχτι, ρίχνι κάτο μ' ένα χτίπιμα τυ δινατύ ποδιύ-τυ τιν αγελάδα ίτε το βόδι κε σκίζι το λαρίνκι-τυς.

Ι λιονταρίνα γενάι 2-3 μικρά με βύλες, πυ μιάζυνε με γατάκια.

Ι ΤΙΓΡΙ. Σε αντίθεσι με το λιοντάρι, πυ ζι στις στέπες, ι τίγρι ζι στα δάσι κε στις πικνές καλαμιές.



Σχ. 43. Λιοντάρι κε λιονταρίνα.

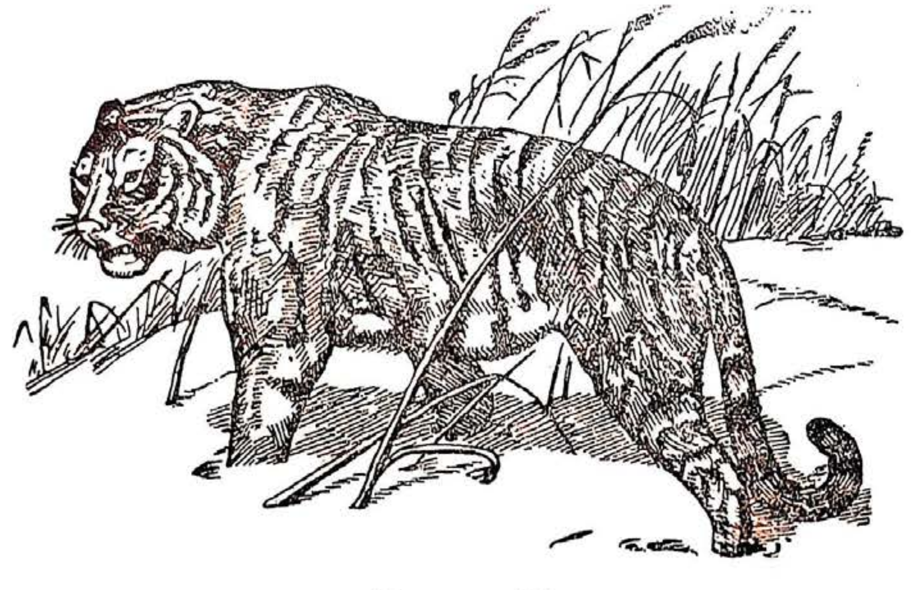
Στι Σοβιετικί-μας 'Ενοσι σιναντύμε τίγρις στο κράι τυ Υσυρίσκ, στι Μακρινί Ανατολί κε στις διμοκρατίες τις Μεσέας Ασίας. Μα ι κιριότερι πατρίδα-τυς ίνε ι Ινδίες.

Ι τίγρι (σχ. 44) ακόμα περισότερο, παρά το λιοντάρι, μιάζι με γάτα μεγαλομένι σε τεράστιες διαστάσις. Ι μύρι-τις, τα πόδια, ι ορά κι' όλα τα καμόματά-τις ίνε σαν τις γάτας. Ι τρίχες-τις ίνε κοκινοπές με μάβρες ριγες.

Ι τίγρι χόνετε ανάμεσα στις άγριες σιστάδες με αθόριβα βίματα. Ι ριγοτές πλεβρές-τις με το χροματιζμό-τυς σινχονέβυντε εκί με τι γενικί όπσι τον καλαμιόν πυ ίνε ολόγιρα. Αφύ κριφτί ανάμεσα στις σιστάδες, παραμονέβι τι λία-τις: αγριογύρυνα, γίδες, ελάφια κε άλα ζόα. Ι τίγρι πετιέτε με τεράστιο επιδέκσιο πίδιμα πάνο στο θίμα-τις κε το καρφόνι τα μιτερά νίχια κε τα δόντια-τις. Το χτίπιμα τυ ποδιύ τ ς τίγρις ίνε τόσο δινατό, πυ σπάνι το ραχοκόκαλο ακόμα κε το αλόγυ.

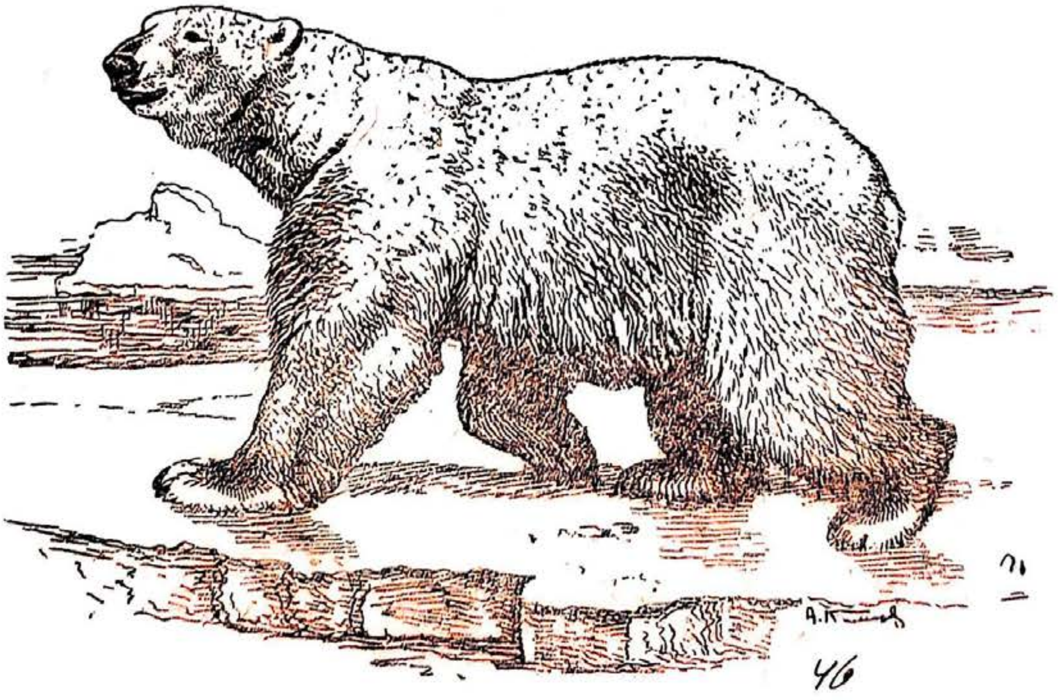
Ι τίγρα κάνι μεγάλι ζιμιά στο νικοκιριό. Κάποτε φωλιάζι σιμά στα χοριά κε επιτίθετε ενάντια στα σπιτίσια ζόα.

Ι τίγρι ίνε επικίνδινι κε για τον άνθροπο. Πιό σιχνά ενάντια στον άνθροπο επιτίθεντε ι γέρικες τίγρις, πυ δισκολέβυντε να κινιγύνε τα γλιγοροπόδαρα κε δινατά ζόα. Ι τίγρι παραμονεβι τον άνθροπο, αφύ



Σχ. 44. Τίγρι.

κριφτί ανάμεσα στις σιστάδες κε με τεράστιο πίδιμα πετιέτε πάνο στον απρόσεχτο διαβάτι ίτε τον κινιγό.



Σχ. 45. 'Ασπρι αρκύδα.

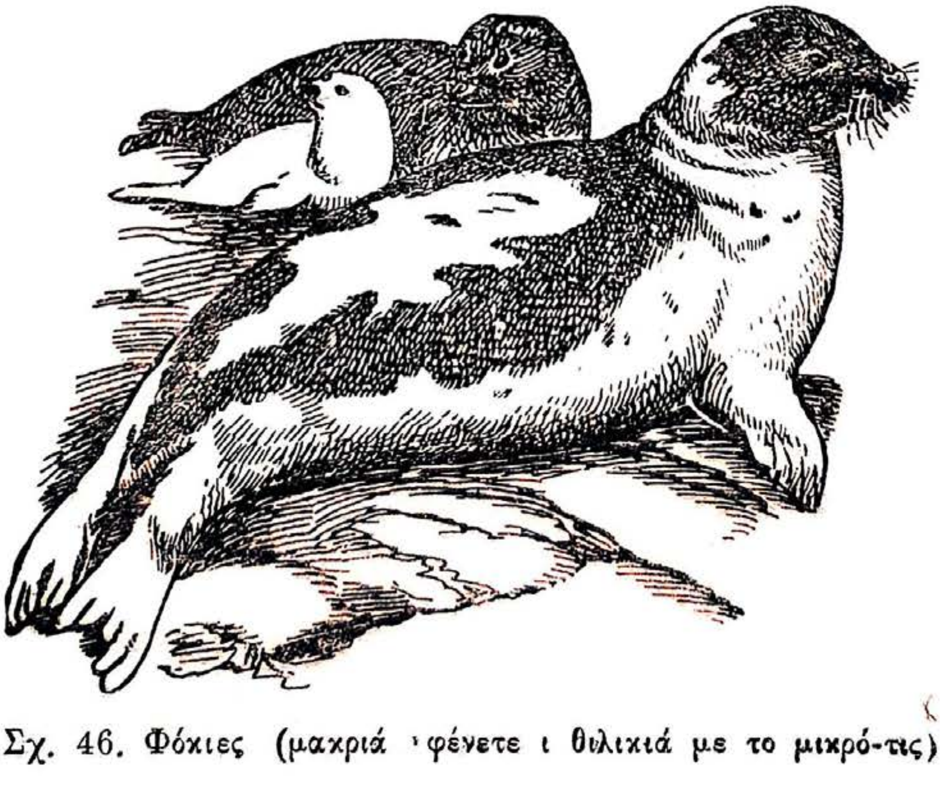
ΑΣΠΡΙ ΑΡΚΥΔΑ. Στις πολικές κρίες χόρες βρίςκετε ι άςπρι (πολικί) αρκύδα. (ςχ. 45). Ι άςπρι αρκύδα διαφέρι πολί απ' τιν ιπόκςανθι αρκύδα-μας. Ι άςπρι αρκύδα ζι ολοςδιόλυ αλιότικα κε ίνε καλά προςαρμοζμένι στι ζοί ανάμεςα στυς πολικύς πάγυς κε τα χιόνια. Ι άςπρες τρίχες σινχονέβυντε με τιν αςπράδα τυ χιονιύ κε δίνυν τι δινατότιτα στο θεριό να παραμονέβι απαρατίριτα τι λία-τυ. Ι τρίχες επίςις τιν προφιλάγυν καλά απ'το πολικό κρίο. Ακόμα κε ι πατύνες τον ποδιόν τις άςπρις αρκύδας ίνε ςκεπαζμένες με τρίχες κε γι' αφτό δεν εςθάνετε το κρίο.

Τις άςπρες αρκύδες τις ςιναντύνε ςιχνά ςτυς πάγυς τυ Βόριυ Παγομένυ οκεανύ. Εκί κινιγάι τις φόκιες, πυ ίνε ι κιριότερι λία-τις. Ι αρκύδα κολιμπάι θαβμάςια. Με το ςτενεμένο μπροςτά κορμί-τις διαςκίζι το νερό κε κολιμπάι με τα δινατά-τις πόδια, πυ έχυνε ανάμεςα ςτα δάχτιλά-τυς κολιμβιτικές μεμβράνες.

Ι άςπρι αρκύδα δεν έχι ςχεδόν επικίνδινυς εχτρύς, εχτός τον άνθροπο. Το θεριό αφτό το κινιγύνε για το γυναρικό, το κρέας κε το πάχος-τυ. Το γυναρικό τις άςπρις αρκύδας χριςιμοπιίτε κιρίος για χαλιά κε το κρέας κε το πάχος-τις για τροφί τον κατίκον τυ Βορά.

ΤΑ ΘΑΛΑΣΙΑ ΘΕΡΙΑ

Ι ΦΟΚΙΕΣ. Ι φόκια ίνε θαλάςιο θεριό (ςχ. 46). Μιάζι με τ' άλα θεριά ςτο ότι το κορμί-τις ίνε ςκεπαζμένο με τρίχες, ανας ένι



Σχ. 46. Φόκιες (μακριά φένετε ι θιλικιά με το μικρό-τις)

ατμοςφερικό αέρα κε στο ότι ι θιλικιά φόκια γενάι ζοντανὰ τα μικράτις κε τα τρέφι με το γάλα-τις, όπος ι γάτα ίτε το γυρύνι. Ι **φόκια ίνε θιλαςτικό ζόο.**

Τα περιςότερα απ'τ'άλα θεριά ζύνε στιν κςιρά κ'εκί βρίςκυνε τιν τροφί-τυς, ενό ι φόκια τρέφετε με πςάρια, ίνε ανανκαζμένι να κινιγάι τι λία-τις μέσα στο νερό, κι' όλι ι διάπλαςι τυ κορμιύ αφτύ τυ θεριύ ίνε πολί περιςότερο προςαρμοζμένι για το κολίμπι, παρά για τι μετακίνιςί-τυ στιν κςιρά.

Το κορμί τις φόκιας μας θιμίζι το κορμί τυ πςαριύ, μόνο αντίς για ουρά απλόνυντε προς τα πίςο τα διο πιςινά-τις πόδια, όπυ ι πατύνες μετατραπίκανε ςε πλατιά πτερίγια, κε τα δάχτιλά-τυς ίνε ενομένα ανάμεςά-τυς με χοντρό δέρμα. Αφτὰ τα πιςινά πτερίγια κε χριςιμέβυνε στι φόκια ςαν κιριότερο όργανο κίνιςις.

Ι τρίχες τις φόκιας ίνε γλιςτερές κε δεν τιν μποδίζυνε να γλιςτράι στο νερό.

Στιν κςιρά ι φόκιες κινύντε πολί αδέκςια, κε τα κολιμβιτικά πτερίγιά-τυς φένυντε πος ολότελα δεν ίνε προςαρμοζμένα για περπάτιμα. Ι φόκιες δε φέβγυνε μακριὰ απ'το νερό κε βγένυνε στιν κςιρά μόνο για να αναπαφτύνε κε να κιμιθύνε. Ι φόκιες κίτυντε τότες μ'ολόκλιρα κοπάδια στιν ακρογιαλιά ίτε πάνο στυς πάγυς. Με τον παραμικρό κίνδινο ι φόκια βιάζετε να φίγι στο νερό. Εκί ι φόκια ίνε πιο αςφαλιζμένι, παρά στιν κςιρά, όπυ δε μπορί να κινίτε γλίγορα.

Νορὶς τιν άνιξι ι θιλικές φὸκιες φέβγυνε ςε πιο κριφά μὲρι στυς πάγυς ίτε ςε κανένα νιςί κε γενύνε εκί τα μικρά-τυς.

Ι φόκιες βρίςκυντε στις βόριες θάλαςές-μας, στιν Καςπία θάλαςα στις λίμνες Μπαικάλι, Λαδόγα κε Ονέγα. Τις φόκιες τις κινιγύνε για το πάχος κε για το δέρμα-τυς. Για να ανιχνέπςυνε τις φόκιες στέλνυνε στις θάλαςες αερόπλανα.

Ι ΦΑΛΕΝΕΣ. Ι φάλανες (ςχ. 57) ὶνε τα πιο μεγάλα απ'όλα τα ζόα πυ έχυμε. Ίνε φάλενες πυ ὲχυνε μάκρος 30 μέτρα κε βάρος 150 τόνυς. Μια τέτια φάλενα ίνε 250 φορές πιο βαριά απ'ένα βόδι κε 50 φορές πιο βαριὰ απ'ένα ελέφαντα πυ ίνε το πιο μεγάλο απ'όλα τα ζόα τις κςιράς.

Ι φάλενες βρίςκυντε στυς οκεανύς κε στις μεγάλες θάλαςες. Στα παλιά χρόνια λογαριάζανε, ότι ι φάλενες ίνε πςάρια, επιδί με τι διάπλαςι τυ κορμιύ-τις ι φάλενα πραγματικά μιάζι πολί με το πςάρι κε καμιά φορά δε βγένι απ'το νερό στιν κςιρά. Μα στιν πραγματικότιτα ι φάλενα ίνε τεράστιο θαλάςιο θεριό. Έχι θερμό έμα, αναπνέι ατμοςφερικό αέρα, τα μικρά-τις τα γενάι ζοντανά κ'ι μάνα τα τρέφι με το γάλα-τις.

Ι φάλενα ίνε θιλαστικό ζόο. Μα γιατί αφτό το θεριό δε μιάζι έτςι με τ'άλα θιλαστικά;

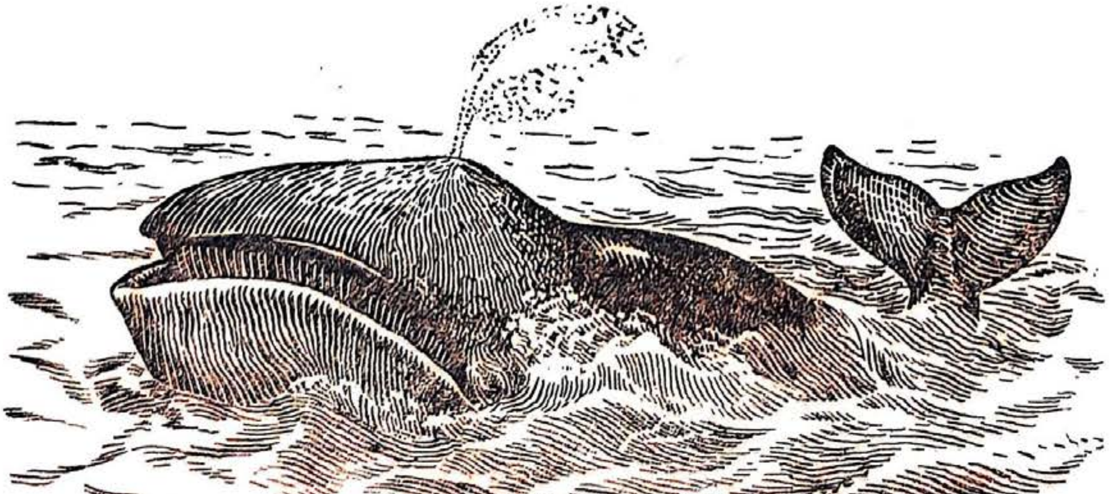
Κςέρυμε πια, πος ι φόρμα τυ κορμιύ τυ πςαριύ ίνε καλά προςαρμοςμένι ςτι ζοί μέςα στο νερό. Ι φάλενα ζι κάτο από τις ίδιες ςινθίκες, όπος κε το πςάρι, κ'ι πςαρίςια φόρμα τυ κορμιύ-τις αποδίχτικε ςαν ι πιο κατάλιλι για θαλάςιο θεριό πυ βρίςκετε πάντα μέςα στο νερό.

'Οπος κε ςτο πςάρι, το κιριότερο όργανο για τιν κίνιςι τις φάλενας ίνε το πτερίγιο τις υράς-τις, μόνο το πτερίγιο αφτό ίνε τοποθετιμένο κατά πλάτος κε όχι κάθετα, όπος στο πςάρι. Ι φάλενα δεν έχι καθόλυ πιςινά πόδια κε τα μπροςτινά μετατραπίκανε ςε κοντά πτερίγια.

Μα αφτά τα πτερίγια έχυνε τα ίδια κόκαλα όπος έχυνε κε τα άκρα τον άλον θιλαςτικόν. Το δέρμα τις φάλενας ίνε γιμνό, μα κάτο από αφτό βρίςκετε ένα χοντρό ςτρόμα από πάχος. Το πάχος αφτό φιλάγι καλά τι θερμότιτα τυ κορμιύ τις φάλενας, έτςι πυ ι φάλενες μπορύνε να ζύνε ςτις κρίες πολικές θάλαςες.

Τα πλεμόνια τις φάλενας ίνε τεράςτια κε χορύνε μεγάλο απόθεμα αέρα, γι'αφτό ι φάλενα μπορί να βρίςκετε 15-20 λεφτά κάτο απ'το νερό.

Παρά τις τεράςτιες διαςτάςις-τις, ι φάλενα τρέφετε με μικρά ζόα, κιρίος με μαλάκια κε γαρίδες, πυ ζύνε πολά μέςα ςτο θαλάςιο νερό. Ι φάλενα κολιμπάι με ανιχτό το ςτόμα, πυ τις χριςιμέβι ςαν πςαράδικο δίχτι για να πιάνι μικρά πςάρια. Ι φάλενα δεν έχι δόντια, μα απ'τον



ΣΧ. 47. Φάλενα.

υρανίςκο-τις κρέμυντε προς τα κάτο πλατιές πλάκες με ςκιςμένες τις άκρες, πυ λέγυντε «μπαλένες», 'Οταν ι φάλενα ςφαλνάι το ςτόμα-τις,

διόχνι από μέςα το νερό. Το νερό πιτςιλιέτε έκςο μέςα απ'τις φυντίτςες τις μπαλένας, τα ζοντανά πςάρια πυ έπιαςε απομένυνε ςτο ςτόματις κ'ι φάλενα τα καταπίνι.

Από μια φάλενα μπορύμε να πάρυμε πάχος κε μπαλένα για 10-15 χιλιάδες χριςὰ ρύβλια, γι' αφτό κινιγύνε πολί τις φάλενες. Για το κινίγι-τυς ςτέλνυνε ςτι θάλαςα ιδιέτερα βαπόρια, πυ ςκοτόνυνε με το κανόνι τις φάλενες. Στα κενύργια αφτά βαπόρια έχυνε ενκαταςτάςις για τιν επεκςεργαςία τυ κορμιύ τι φάλενας εκί ςτι θάλαςα. Τα μαχέρια, πυ κινύντε με ιλεχτρικό κινιτίρα, κοματιάζυνε το κορμί, λιόνυνε ςε τεράςτια καζάνια το πάχος, ιδικές μιχανές κοματιάζυνε τα κόκαλα κε τα επεκςεργάζυντε ςε αλέβρι κοκάλον, τυ το χριςιμοπιύνε για λίπανςι. Στι Σοβιετικί-μας Ένοςι ι βιοτεχνία τυ πςαρέματος τις φάλενας βρίςκετε ςτα χέρια τυ κράτυς κε αναπτίςετε επιτιχιμένα.

ΤΑ ΖΟΑ ΠΥ ΙΜΕΡΟΣΕ Ο ΑΝΘΡΟΠΟΣ

Ι προτόγονι άνθροπι δεν ίχανε ακόμα ςπιτίςια ζόα κε ίτανε πλανόδιι κινιγί. Τρεφόντανε με το κρέας τον άγριον ζόον πυ κατορθόνανε να ςκοτόςυνε κι'απ'το δέρμα αφτόν τον ζόον φτιάχνανε ρύχα για τον εαφτό-τυς. Ο άνθροπος τίχενε να ςκοτόνι κε άγρια πρόβατα, κε άγριες γίδες, κε άγρια βόδια κι'αγελάδες, κι' άγρια άλογα. Δεν ίτανε δίςκολο ςιμά ςτο ςκοτομένο θιλικό αφτό τυ ζόυ να πιάνυνε ζοντανά κε τα μικρὰ-τυ. Τα νεαρά πιαςμένα μικρά-τυς ιμερόνυντε έφκολα, όταν μεγαλόνυνε αρχίζυνε να βόςκυνε κάπυ ςιμά ςτις κατικίες κε λίγο φοβύντε τυς ανθρόπυς. Κι'όταν τα ιμερομένα ζόα αρχίςανε να πολαπλαςιάζυντε ςτι ςκλαβιά, έγιναν πια ςπιτίςια ζόα τυ ανθρόπυ. Ο **ά ν θ ρ ο π ο ς έ γ ι ν ε χ τ ι ν ο τ ρ ό φ ο ς.**

Αργότερα ο άνθροπος έμαθε να χριςιμοπιί τα ςπιτίςια-τυ ζόα κε έμαθε να πέρνι απ'αφτά το γάλα, να χριςιμοπιί τα βόδια κε τ'άλογα ςτι δυλιά, να κυρέβι το μαλί τον προβάτον κ. τ. λ. Κε ς'αφτό, όπος κε ςτιν καλιέργια τον φιτόν, ο άνθροπος αρχιςε να εφαρμόζι τι δ ι α λ ο γ ί, αφίνοντας για ράτςα τέτια ζόα, πυ τυ φενόντανε ςαν καλίτερα κε πυ τα εχτιμύςε περιςότερο. Στιν αρχί αφτί ι διαλογί εφαρμοζότανε απ'τον άνθροπο αςινίδιτα, π. χ. τα πιο αδίνατα ζόα τα ςκοτόνανε πιο γλίγορα για τροφί, κε τα καλίτερα τα χριςιμοπιύςε ο άνθροπος για περιςότερο κερό, όςτε αφτά ζύςαν ςτον νικοκιριό-τυ περιςότερο κε πολαπλαςιαζόντανε, μεταδίνοντας τις πολίτιμες ιδιότιτές-τυς ςτυς απογόνυς-τυς. Κι'αργότερα ο άνθροπός άρχιςε να εφαρμόζι πια τιν τεχνιτί διαλογί ς ι ν ι δ ι τ ά κε τότε παρυςιαςτίκανε κενύργιες πιο πολίτιμες κε πιο πικιλόμορφες ράτςες

σπιτίσιον ζόον: γερά δυλεφτάδικα άλογα πυ κυβαλάνε βαριά φορτία, γλίγορα κε λαφριά άλογα—τυς τριποδίστες κε τυς δρομίς, ιδιέτερα γαλατοφόρες αγελάδες, ιδιέτερα παχιά γυρύνια κ. τ. λ.

Ι ΚΑΤΑΓΟΓΙ ΤΙΣ ΑΓΕΛΑΔΑΣ. Εδό κε κάμποσυς εόνες στιν Εβρόπι ακόμα ζύσανε μεγάλα κε δινατά άγρια ζόα, πυ ι πρόγονί-μας τα λέγανε α γ ρ ι ό τ α β ρ υ ς. Κρανία αγριόταβρον σιναντύμε κε τόρα κάποτε μέσα στι γι. Απ'τυς αγριόταβρυς ακόμα στι μακρινί αρχεότιτα ο άνθροπος διέθρεψε τα σπιτίσια κερατοφόρα ζόα, το βόδι κε τιν αγελάδα. Στιν αρχί χρισιμοπιύσανε τα μεγάλα κερατοφόρα ζόα κιρίος στις δυλιές τυ κάμπυ, κε μόνο πιο ίστερα ο άνθροπος άρχισε να εχτιμάι τιν αγελάδα σαν γαλατοφόρο ζόο. Τυς τελεφτέυς αγριόταβρυς τυς σκοτόσανε πριν από 300 χρόνια κε παραπάνο. Στο μέγεθος κε στι γενικί διάπλασι τυ κορμιύ περισότερο απ'όλα μιάζυνε τα γκρίζα βόδια, πυ διατρέφυνε στιν Υκρανία για τις δυλιές τυ κάμπυ κε για τι μεταφορά φορτίον, μόνο το τρίχομα τυ βοδιύ πυ διατρέφυνε στιν Υκρανία έχι πιο ανιχτό χρόμα απ'το τρίχομα τον άγριον προγόνον-τυ. Ι άλες ράτσες, π. χ. ι ολαντέζικι, τυ Χολμογόρσκ, τυ Γιαροσλάβ έχυν αλαχτί πιο σιμαντικά απ'τον άνθροπο, δε ίνε τόσο δινατές, μα δίνυνε περισότερο γάλα.

Στα περασμένα χρόνια αγελάδες καλίς ράτσας ίχανε μόνο τα μεγάλα τσιφλικάδικα κε κυλάκικα νικοκιριά, κε ι περισότερι χοριάτες ίχανε μικρές αγελαδίτσες με άσχιμι όψι κε με λίγο γάλα. Βέβεα, μια τέτια «ράτσα» κανίς δεν τι διέτρεφε επίτιδες, μα ι αγελάδες αφτές έγιναν τέτιες, γιατί στα μικρά φτοχικά νικοκιριά δε μπορύσανε να κάνυνε διαλογί ζόον για ράτσα, δε μπορύσανε να ξέρυνε αν αξίζι να αφίσυνε μυσκάρι πυ γενίθικε ίτε καλίτερα να το σφάξυνε. Κι' ακόμα ίχανε τα ζόα αφτά μισοπιναζμένα, μέσα σε άσχιμυς κρίυς στάβλυς. Μόνο τόρα, αφύ ενοθίκανε μέσα σε μεγάλα κολχόζια, ι χοριάτες πίρανε τι δινατότιτα να καταπιαστύνε με τιν καλιτέρεψι τον ζόον-τυς κε να τα έχυν σε καλίτερες σινθίκες μέσα στυς κολχόζικυς στάβλυς.

Ι ΚΑΤΑΓΟΓΙ ΤΥ ΑΛΟΓΥ. Περισότερο από πενίντα χρόνια πριν ο ξακυστός ρόσος περιιγιτίς Πρζεβάλσκι ανακάλιψε στις μακρινές στέπες, στα βάθι τις Ασίας, άγρια άλογα πυ διαφιλαχτίκανε εκί. Αφτό το ζόο ι επιστίμονες έτσι κε το ονομάσανε ά λ ο γ ο—τ υ Π ρ ζ ε β ά λ σ κ ι Αφτό ίνε ένα μικρό αλογάκι με κοντί χέτι. Το τρίχομά-τυ ίνε ξανθόνκριζο κε μιάζι με το χρόμα τις αμόδικις ερίμυ ίτε τον φιτόν τις στέπας, πυ τα έκαψε ο ίλιος. Τ'άλογα αφτά ζύνε με κοπάδια κάτο απ'τιν ιγεσία ενός αρσενικύ αλόγυ, κι'όταν σιμόσι ο κίνδινος τρέχυνε να γλιτόσυνε. Μα αλιότικα κε δε θα μπορύσε να γλιτόσι ένα μεγάλο ζόο τις στέπας, πυ ζι σε ανιχτό τόπο, όπυ δεν έχι πυ να κριφτί. Ο άνθροπος με τι

διαλογί τελιοπίισε πιο πολί αφτί τιν ικανότιτα τον γλιγοροπόδαρον αλόγον τις στέπας κι'απ'αφτά διέθρεπσε τυς τριποδίτες κε τυς δρομίς. Κι' όταν ο άνθροπος χριάστικε απ'το άλογο, όχι τόσο γλιγοράδα, όσο δίναμι, άρχισε να διαλέγι ζόα με πιο μεγάλο κε δινατό κορμί κε διέθρεπσε τ'άλογα πυ κυβαλάνε βαριά φορτία.

Ι ΚΑΤΑΓΟΓΙ ΤΥ ΓΥΡΥΝΙΥ. Το αγριογύρυνο, ίτε ο κάπρος, ζι κε τόρα μέσα στις βαλτόδικες σιστάδες στις πιο νότιες περιοχές τις χόρας-μας, π. χ. στον Κάφκασο κε στι Μεσέα Ασία. Το αγριογύρυνο ίνε δινατό ζόο, οπλιζμένο με μεγάλυς χαβλιόδοντες με τυς οπίυς μπορί να ιπερασπιστί τον εαφτό-τυ απ'τιν επίθεσι τον αρπαχτικόν ζόον. Το χοντρό κε σκλιρό τρίχομά-τυ φθίρετε κε δεν γαντσόνυνε πάνο-τυ τα φιτά, όταν το αγριογύρυνο χόνετε μέσα σε πικνό δάσος. Το τέτιο τρίχομα διαφιλάγι αρκετά άσχιμα τι θερμότιτα, μα κάτο απ'το δέρμα τυ αγριογύρυνυ αποθικέβετε στρόμα από πάχος πυ το ιπερασπίζι απ'το κρίομα στον κρίο αέρα κε όταν βυτάι στο βάλτο. Το αγριογύρυνο ίνε παμφάγο ζόο: μαζέβι απ'τι γι βαλανίδια, καρίδια, κάθε λογιό μικρά ζόα, κε με τι μύρι-τυ σκαλίζι τι γι κε βγάζι από κι φαγόσιμες ρίζες, σκυλίκια κε νίμφες. Στο πικνό δάσος ι αγριογυρύνα φτιάχνι φολιά, όπυ γενάι 5-10 γυρυνάκια.

Τόρα θα καταλάβατε κε τις διάφορες ιδιότιτες τον σπιτίσιον-μας γυρυνιόν. Ι πρόγονί-τυς ζύσανε σε βαλτόδικυς τόπυς,—νά γιατί κε τα σπιτίσια γυρύνια αγαπάνε να κιλιύντε στι λάσπι κε νά γιατί όταν τα καλοτρέφυνε κάτο απ'το δέρμα-τυς μαζέβετε πάχος πυ τα θερμένι. Ι ικανότιτα τυ γυρυνιύ να καλοτρέφετε φάνικε στον άνθροπο σιμφερτικί, κε γι'αφτό τιν τελιοπίισε με τι διαλογί. Ι παμφαγία τυ αγριογύρυνυ μας επιτρέπι να τρέφυμε κε τυς σπιτίσιυς απογόνυς-τυ με διάφορα αποφάγια. Ι πολιτοκία τυ αγριογύρυνυ, πυ μπορί να διαθρέπσι τα γυρυνάκια-τυ σε ασφαλιζμένο καταφίγιο, ανάμεσα στις σιστάδες, χρισίμεπσε επίσις πολί στον άνθροπο: με το γλίγορο πολαπλασιαζμό-τυ, το σπιτίσιο γυρύνι μας δίνι μεγάλι ποσότιτα καλό παχί κρέας. Μόνο ι δίναμι κ'ι φοβερί χαβλιόδοντες τον αγριογύρυνον φανίκανε στον άνθροπο κε άχριστι κε επικίνδινι, βλέπυμε πος το σπιτίσιο γυρύνι ίνε πιο αδίνατο κε ίσιχο απ'τυς άγριυς προγόνυς-τυ κε ι χαβλιόδοντες-τυ ίνε λιγότερο αναπτιγμένι.

Ι ΚΑΤΑΓΟΓΙ ΤΥ ΚΥΝΕΛΙΥ. 'Αγρια κυνέλια ζύνε στις πιο νοτιες περιοχές τις Διτικίς Εβρόπις. Με το χρωματιζμό κε τι γενική διάπλασι τυ κορμιύ-τυς θιμίζυνε τυς λαγύς-μας, μα ίνε πιο μικρά κε διαφέρυνε απ'τυς λαγύς στον τρόπο τις ζοίς-τυς. Ι λαγί δεν κάνυνε φολιές, μα τα κυνέλια ζυνε μέσα σε φολιές. Εκί, δίχος να κινδινέβι

απ'τ'αρπαχτικά ζόα, το θιλικό κυνέλι γενάι ος 10-12 γιμνά ανίμπορα τιφλά κυνελάκια. Τα κυνέλια τρέφυντε με λογιό-λυγιό φιτικί τροφί κε ςιχνά καταςτρέφυνε τυς κίπυς κε τα δέντρα τυ δάςυς.

Κάνοντας το κυνέλι ςπιτίςιο ζόο, ο άνθροπος χριςιμοπίιςε για τον εαφτό-τυ τιν πολιτοκία αφτύ τυ μικρύ ζόυ: ένα ζεβγάρι μπορί να πολαπλαςιαςτί μέςα ς' ένα χρόνο κε να γίνι κάμποςες εκατοντάδες κυνέλια. 'Ετςι μπορύμε να πάρυμε πολί καλό κρέας, πυ ςτι γέφςι-τυ θιμίζι το κρέας τις όρνιθας. Εχτός το κρέας, απ' τα ςπιτίςια κυνέλια πέρνυνε χνυδοτά δέρματα κι' από μερικά ίδι ακόμα χτενίζυνε κε πέρνυνε τριφερό μαλακό χνύδι, με το οπίο πλέκυνε διάφορα θερμά πράματα. 'Ετςι το κυνέλι από βλαβερό τροκτικό ζόο έγινε πολί οφέλιμο ςπιτίςιο ζόο.

'Ετςι ο άνθροπος χριςιμοπιόντας τις φιςικές ιδιότιτες τον ζόον πυ εκςιμέροςε, τ' αλάζι κε τα τελιοπιί για τυς ςκοπύς-τυ.

Ι ΚΑΜΙΛΑ—ΤΟ ΚΑΡΑΒΙ ΤΙΣ ΕΡΙΜΥ. Πολί λίγα ζόα μπορύνε να ιποφέρυνε τις βαριές ςινθίκες τις ζοίς ςτυς κςερύς άνιδρυς τόπυς, πυ ςχεδόν δεν έχυνε φιτά. Σ' αφτά τα ζόα ιπάγετε κε ι καμίλα (ςχ. 48).

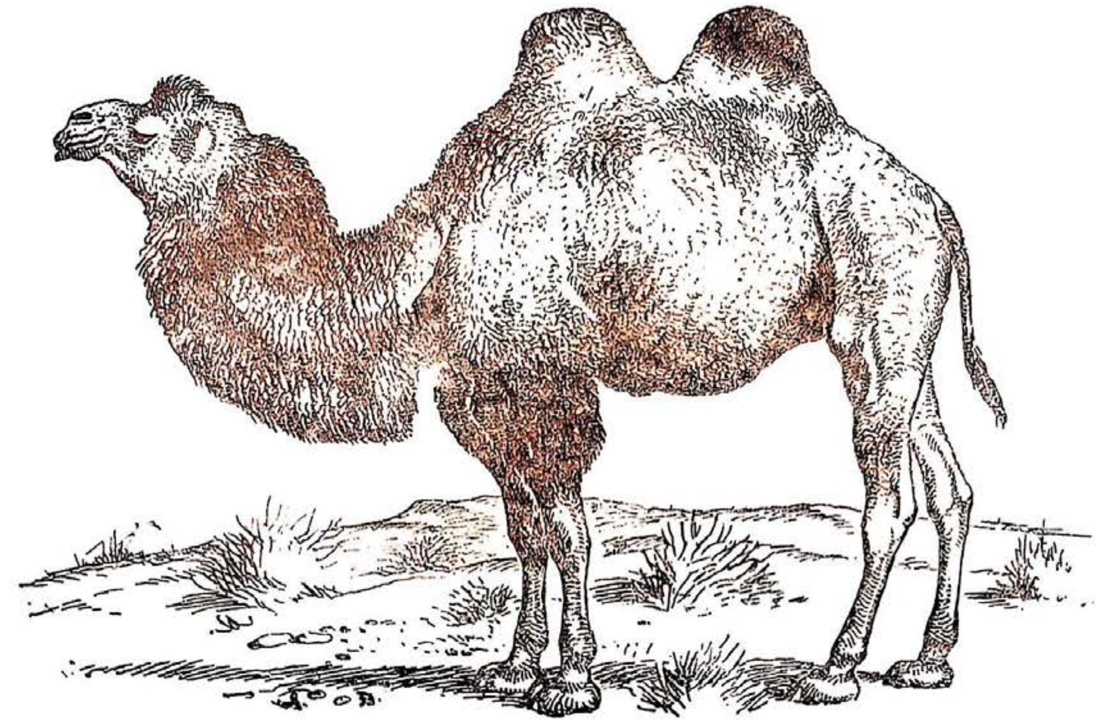
Ι πλατιά ροζόδικι πατύνα τις καμίλας δε βυλιάζι ςτυς άμυς τις ερίμυ. Στα γόνατα κε ςτο ςτίθος-τις ι καμίλα έχι ςκλιρύς ρόζυς, όπυ ακυμπάι όταν κςαπλόνετε πάνο ςτο ζεςτό άμο.

Ι καμίλα δε φοβάτε κε τις φυρτύνες τυ άμυ, τα ρυθύνια-τις μπορύνε να ςφαλίκςυνε με ιδικί βαλβίδα πυ ςινκρατί τον άμο.

Ι καμίλα μπορί να τρέφετε με ανκαθόχορτα κε χαμόδεντρα, πυ φιτρόνυνε ςτις ερίμυς κε πυ δε θα τα έτρογε άλο ζόο, π. χ. το άλογο. Ι καμίλα μπορί να κάνι κάμποςες μέρες δίχος τροφί κε νερό. Αφτές τις μέρες ι καμίλα ζι για λογοριαζμό τον καμπύρον-τις πυ ίνε γιομάτες από αποθέματα πάχυς. Το πάχος αφτό αποθικέβετε μέςα ςτις καμπύρες τότε, όταν ι τροφί τις καμίλας ίνε αρκετί. Κι' αν ι καμίλα δε βρίςκι τροφί, αρχίζυνε να κςοδέβυντε τα αποθέματα τυ πάχυς, κε ι καμπύρες πυ λιγνέβυν κρέμυντε ςτιν πάντα.

Ο άνθροπος εκςιμέροςε τιν καμίλα ακόμα ςτα πολί παλιά χρόνια κε τι χριςιμοπίιςε για ταkςίδια ςτιν έριμο κε για μεταφορά φορτίον. Μόνο χάρι ςτιν καμίλα ο άνθροπος μπορύςε να ταkςιδέβι μέςα απ' τις τεράςτιες αμόδικες ερίμυς.

Στι Σοβιετικί-μας 'Ενοςι διατρέφυνε καμίλες ςτι Μεςέα Αςία, ςτο Καζαχςτάν κε ςτις ςτέπες πέρα απ' το Βόλγα. Εκί ι καμίλα ίνε ςινιθιζμένο ςπιτίςιο ζόο. Ι ντόπιι κολχόζνικι εχτελύνε με τιν καμίλα τις δυλιές ςτον κάμπο, μεταφέρυνε φορτία, πάνε καβάλα. Απ' το μαλί-τις επεκςεργάζυντε τςόχα κε πλέκυνε γάντια, φανέλες κε κάλτςες. Το



Σχ. 48. Καμίλα.

κρέας τις καμίλας ίνε επίςις νόςτιμο κε θρεφτικό, όπος κε τις αγελάδας. Το γάλα τις καμίλας πίνετε.

ΤΟ ΒΟΡΙΝΟ ΕΛΑΦΙ. Ίνε δίςκολο να φανταςτί κανίς τι ζοί τον λαόν ςτιν τύντρα δίχος το βορινό ελάφι (ςχ. 49).

Ι κιριότερι τροφί τυ βορινύ ελαφιύ ίνε ι λιχίνα, τα ελαφομύςκυλα ίτε γιάγελ, πυ ςκεπάζι μπόλικα το έδαφος τις τύντρας. Κανένα άλο ςπιτίςιο ζόο, εχτός απ' το βορινό ελάφι, δε μπορί να ζίςι με τέτια τροφί.

Τα πόδια τυ ελαφιύ έχυνε από τέςερις οπλές, διο μεγάλες κε πλατιές κε διο μικρές ςτις πάντες. Όταν το ελάφι πατάι πάνο ςτο χιόνι ίτε ςτα μύςκυλα, τα μεςέα δάχτιλά-τυ ανίγυνε, ι πατύνα πλατένι κε το πόδι-τυ δε χόνετε βαθιά ςτο χιόνι. Γι' αφτό ι κάτικι τυ βορά μπόρύνε να ταξιδέβυνε με τα ελάφια κι' απ' το χιμονιάτικο κε τον καλοκερινό δρόμο.

Το θερμό πικνό μαλί ςκεπάζι το κορμί τυ βορινύ ελαφιύ κε το ιπεραςπίζι απ' τις μεγάλες παγονιές.

Στο κεφάλι τυ βορινύ ελαφιύ βρίςκετε ένα ζεβγάρι κλαδοτά κερατα. Τα κέρατα τυ ελαφιύ πέφτυνε τιν άνιξι κε το φτινόπορο ξαναφιτρόνυνε.

Εχτός απ' τα ταξίδια κε τι μεταφορά φορτίον, το βορινό ελάφι χριςιμοπιίτε κε γιά άλυς ςκόπυς. Το νόςτιμο κρέας-τυ ίνε το αγαπιμένο

φαγί τυ δορινύ κατίκυ, απ' το δέρμα-τυ φτιάχνυνε ρύχα, παπύτςια κατικίες. Αντίς για κλοςτί χριςιμοπιύνε τα νέδρα-τυ, κι' απ' τα κέρατα κε τα νίχια-τυ φτιάχνυνε κόλα.

Στιν τςαρικί Ροςία ι ελαφοτροφία τυ Βορά ίτανε ςε πολί άςχιμι κατάςταςι. Σιχνά τα ελάφια χανόντανε μαζικά απ' τις αρόςτιες κε τιν έλιπςι τροφίς.

Σχ. 49. Βορινό ελάφι.

Τόρα ςτυς δόριυς τόπυς-μας οργανοθίκανε ελαφοτροφικά ςοδχόζια κε κολχόζια. Εκί περιπιύντε πολί τα ελάφια, διαλέγυνε κατάλιλυς δοςκότοπυς, τα προςέχυνε όταν γενύνε, φροντίζυνε για τιν ανατροφί τον νεαρόν ελαφιόν, αγονίζυντε ενάντια ςτις αρόςτιες τον ελαφιόν.

Τόρα ι ςοδιετικί εκςυςία έδαλε για καθίκον-τις ν' ανιπςόςι κε να καλιτερέπςι τι χτινοτροφία-μας. Γι' αφτό τα ζόα πυ δεν ίτανε από καλί ράτςα τα αντικαθιςτύνε δαθμιέα με πιο καλίτερα κε πιο κατάλιλα για τις ντόπιες ςινθίκες. Καλιτερέπςανε ι ςινθίκες τις διατίριςις τον ζόον ςτυς καλοφτιαγμένυς κολχόζνικυς ςτάδλυς. Για να εκςαςφαλίςυνε τα ζόα με τροφί, πλατένυνε τα ςπαρτά τον φιτιόν πυ δίνυνε τροφί για τα ζόα κε φτιάχνυνε λάκυς κε πίργυς με ςιλός, όπυ αποθικέδυνε κςινιζμένα φιτά για τα ζόα. Αναπτίςετε ι διατροφί τον γυρυνιόν κε τον κυνελιόν, πυ χάρι ςτίν ικανότιτα τυ πολαπλαςιαζμύ-τυς μπορύνε να μας

δόςυνε μέσα σε μικρό χρονικό διάστιμα πολί κρέας. Ιδιέτερι προςοχί δίνυνε στο άλογο, πυ έχι μεγάλι σιμασία στιν αγροτικί ικονομία κε στιν ιπόθεσι τις άμινας τις χόρας, στον Κόκινο στρατό.

Ι ΠΙΘΙΚΙ

Στο ζοολογικό κίπο μπροστά στα κλυβιά, όπυ έχυνε τυς πιθίκυς, μαζέβετε πάντα πολίς κόζμος. Ι άνθροπι στέκυντε μπροστά-τυς πολίν όρα κε δε μπορύνε ν' αποσπάςυνε το βλέμα-τυς απ' τις επιδέκσιες κινίσις κε τις διασκεδαστικές γριμάτσες τον πιθίκον. Περισότερο απ' όλα σαστίζι το θεατί ι ομιότιτά-τυς με τον άνθροπο.

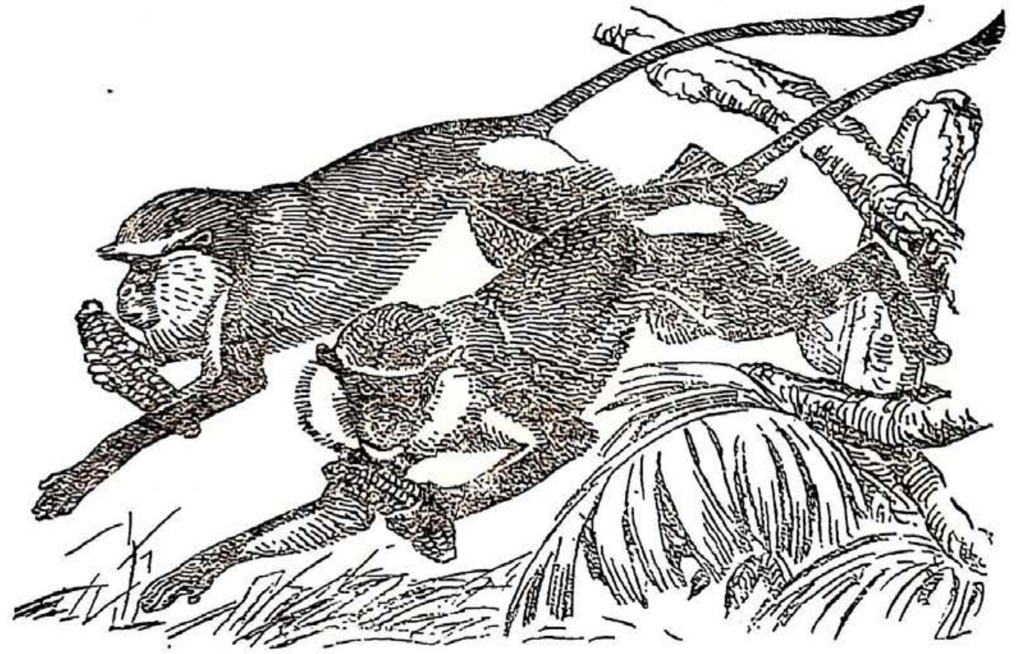
Πραγματικά, αντίς πόδια θεριόν βλέπυμε, ότι ο πίθικος έχι χέρια, πυ μιάζυνε με τα δικά-μας. Τα νίχια τον δαχτίλον-τυς μιάζυν με τα νίχια τυ ανθρόπυ κε όχι τον άλον θεριόν. Ι μύρι πολόν πιθίκον μιάζι με το πρόσοπο τυ ανθρόπυ.

Μα μαζί μ' αφτό ι πίθικι διαφέρυνε σε πολά απ' τον άνθροπο. Το κορμί-τυς ίνε σκεπαζμένο με τρίχες. Τα πόδια-τυς δε μιάζυνε με τα δικά-μας πόδια κε τυς χρισιμέβυνε σα δέφτερο ζεβγάρι χέρια. Σχεδόν όλι ι πίθικι έχυνε μακριά υρά. Ι πίθικι ίνε καλά προσαρμοζμένι να ζύνε πάνο στα δέντρα. Πάνο στα κλαδιά κε στι γι τρέχυνε με τα τέσερα.

Ι ΚΕΡΚΟΠΙΘΙΚΙ. Ι κερκοπίθικι (σχ. 50) ίνε εκσερετικά εφκίνιτι κε περνύνε ολόκλιρες τις μέρες-τυς τρέχοντας κε πιδόντας από κλαδί σε κλαδί, από δέντρο σε δέντρο. Σκαρφαλόνυνε καταπλιχτικά γλίγορα στυς κορμύς τον δέντρον. Για το λαφρό κορμί-τυς τα πιδίματάτυς πυ φτάνυν τα 8-10 μέτρα δεν ίνε κε τόσο δίσκολα. Ι τροφί τον κερκοπίθικον, όπος με τον άλον πιθίκον αποτελίτε από διαφόρυς καρπύς μπυμπύκια, φίλα, στελέχι φιτόν, αβγά, πυλάκια. Ι κερκοπίθικι επιτίθεντε σιχνά ενάντια στα σπαρμένα χοράφια. Το κοπάδι κσεκινάι με επικεφαλίς τον αρχιγό-τυ για τα χοράφια τον σιτιρόν. Ο αρχιγός όλο προσέχι να μιν ίνε σιμά κανένας κίνδινος. Μόλις δι τίποτα ίποπτο, ο αρχιγός αμέσος δίνι το σινιάλο τυ κινδίνυ, βγάζοντας δινατί φονί. Τότε το κοπάδι τρέχι μαζέβετε κε ετιμάζετε για φεβγιό. Αν ο κίνδινος περάσι, ο αρχιγός δίνι καθισιχαστικό σινιάλο κε το κοπάδι κσακολυθάι το δρόμο-τυ. Ι πίθικι κάνυνε πραγματικές λιστέπσις στα χοράφια. Δεν τρόνε τόσο, όσο καταστρέφυνε. Κόβυν κε σπάνυνε τα φιτά, σκορπίζυνε τυς καρπύς κε τυς σπόρυς. Χόνυνε στο στόμα-τυς ολόκλιρες χύφτες σπιριά, τα κρίβυνε σε ιδικά σακύλια, πυ βρίσκυντε στο μέσα μέρος τυ μάγυλύτυς. Αφύ αποθικέπσυνε μ' αφτό τον τρόπο τροφί, ι πίθικι γίνυντε ακόμα πιο εκλεκτικί. Κόβυνε τα φιτά κε, αφύ μόλις τα δοκιμάσυνε, τα

πετύνε ςτι γι κε καταπιάνυντε με νέο. Αφύ καταλίςτεπςε κε κατέςτρεπςε τα φιτά, το κοπάδι κςεκινάι πάλι πίςο για το δάςος.

Αφύ ςτραθύνε πάνο, ςτα δέντρα, ι πίθικι αρχίζυνε να καθαρίζυνε το κορμί-τυς. Βγάζυνε ο ένας απ' τα μαλιά τυ άλυ τα έντομα, τα ανκάθια. Ι πίθικι πυ ίνε επιδέκςιι κάτικι τον δέντρον, δεν ίνε τόςο εφκίνιτι κάτο ςτι γι. Εκί δε μπορύνε να μετακινύντε έτςι γλίγορα.

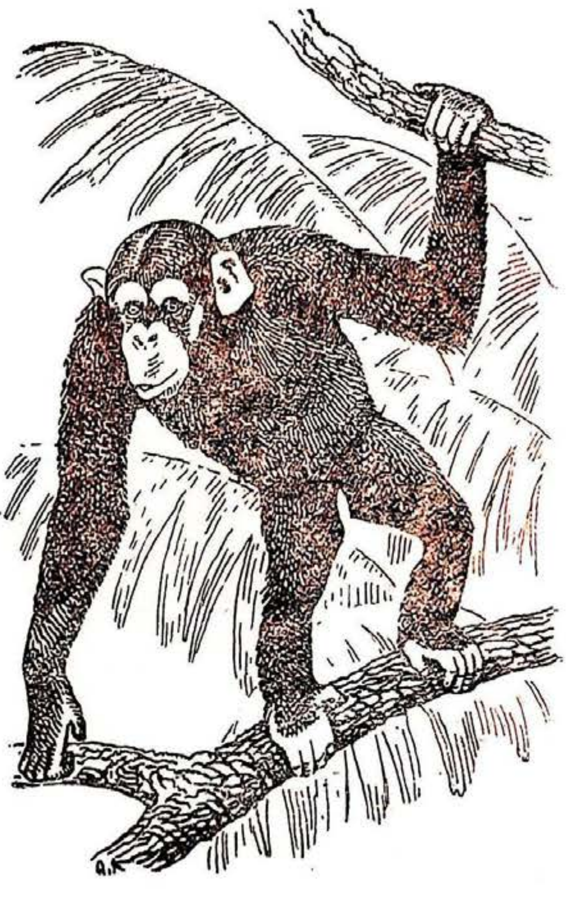


Σχ. 50. Κερκοπίθικι ίςτερα από επιδρομί ςε χοράφι καλαμποκιύ

Το θιλικό τυ πίθικυ γενάι ένα, ςπάνια διο μικρά. Λίγο ίςτερα απ' τι γένιςι το μικρό κρέμετε ςτο λεμό τις μιτέρας, τι βαςτάι δινατά κι' αφτί το κυβαλά παντύ μαζί-τις. 'Ιςτερα από κάμποςες βδομάδες το μικρό ςέρνετε πια ςιμά ςτι μάνα-τυ κε ίςτερα από λίγο αρχίζι μόνο-τυ να ςκαρφαλόνι ςτα δέντρα. 'Οταν ίνε κίνδινος το μικρό τρέχι γλίγορα ςτι μάνα-τυ κε γιρέβι απ' αφτί ιπεράςπιςι. Ι πίθικι γονίς περιπιύντε πολί ςτοργικά τα μικρά-τυς.

Ι ΑΝΘΡΟΠΟΜΟΡΦΙ ΠΙΘΙΚΙ. Στυς ανότερυς, ίτε τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς ανίκυν: ο χιμπαντζίς, ο γορίλας, υρανκοτάνκος. Ο χιμπαντζίς κε ο γορίλας ζύνε ςτιν Αφρικί. Πατρίδα τυ υρανκοτάνκυ ίνε τα νιςιά Βόρνεο κε Συμάτρα. Αφτύς τυς πιθίκυς τυς λένε ανθροπόμορφυς, γιατί μιάζυνε με τον άνθροπο πολί περιςότερο, παρά όλι ι άλι πίθικι. Κε ςτις διανοιτικές-τυς ικανότιτες αφτά τα ζόα ίνε ανότερα απ' τα άλα.

Το χιμπαντζί τον μελετίςανε καλίτερα απ' τυς άλυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς (ςχ. 51). Ο πίθικος αφτός κατικί στα πικνά δάςι τις Κεντρικίς Αφρικίς. Το κορμί-τυ, όπος κε το κορμί τον άλον ανθροπόμορφον πιθίκον, ίνε ςκεπαζμένο με αρκετά μακριές τρίχες, εχτός τις παλάμες, τις πατύνες κε το πρόςοπο. Ι χιμπαντζίδες πλανύντε με ικογένιες ίτε μικρά κοπάδια στα δάςί γιρèβοντας τροφί, πυ αποτελίτε από διάφορυς καρπύς. Ι χιμπαντζίδες ςκαρφαλόνυνε θαβμάςια στα δέντρα πιάνοντας τα κλαδιά με τα μακριά δάχτιλα τον χεριόν κε τον ποδιόν-τυς. Μα δεν περνύνε όλο τον κερό-τυς πάνο στα δέντρα. Όταν ι χιμπαντζίδες κατεβένυνε στι γι, περπατύνε πάνο στα τέςερα άκρα-τυς κε στιρίζυντε στα λιγιζμένα δάχτιλα τον ποδιόν κε τον χεριόν-τυς.



Σχ. 51. Χιμπαντζίς.

Κάνανε πολές ενδιαφέρυςες παρατιρίςις για τυς χιμπαντζίδες πυ ζύνε στι ςκλαβιά. Ι έκφραςι τις χαράς, τις οργίς, τυ θαβμαζμύ τον πιθίκον αφτόν μιάζι πολί με τιν ανθρόπινι. Τα πεχνίδια τον νεαρόν χιμπαντζίδον θιμίζυνε τα πεχνίδια τον πεδιόν. Σέρνυντε καταγίς, κυβαλάνε ο ένας τον άλο πάνο στι ράχι-τυς. Αγαπύνε τα πεχνίδια κε τα κάθε λογιό ζοιρά αντικίμενα. Ι χιμπαντζίδες κιτάζυνε με μεγάλι εφχαρίςτιςι τον εαφτό-τυς στον καθρέφτι.

Με λίγα λόγια όχι μόνο ι διάπλαςι τυ κορμιύ τον ανθροπόμορφον πιθίκον, μα κε πολές ιδιότιτες τυ φέρςιμυ-τυς ιποδίχνυνε τιν κοντινί ςινκένιά-τυς με τον άνθροπο.

III. Ι ΔΙΑΠΛΑΣΙ ΚΕ Ι ΖΟΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΙΝΥ ΣΟΜΑΤΟΣ

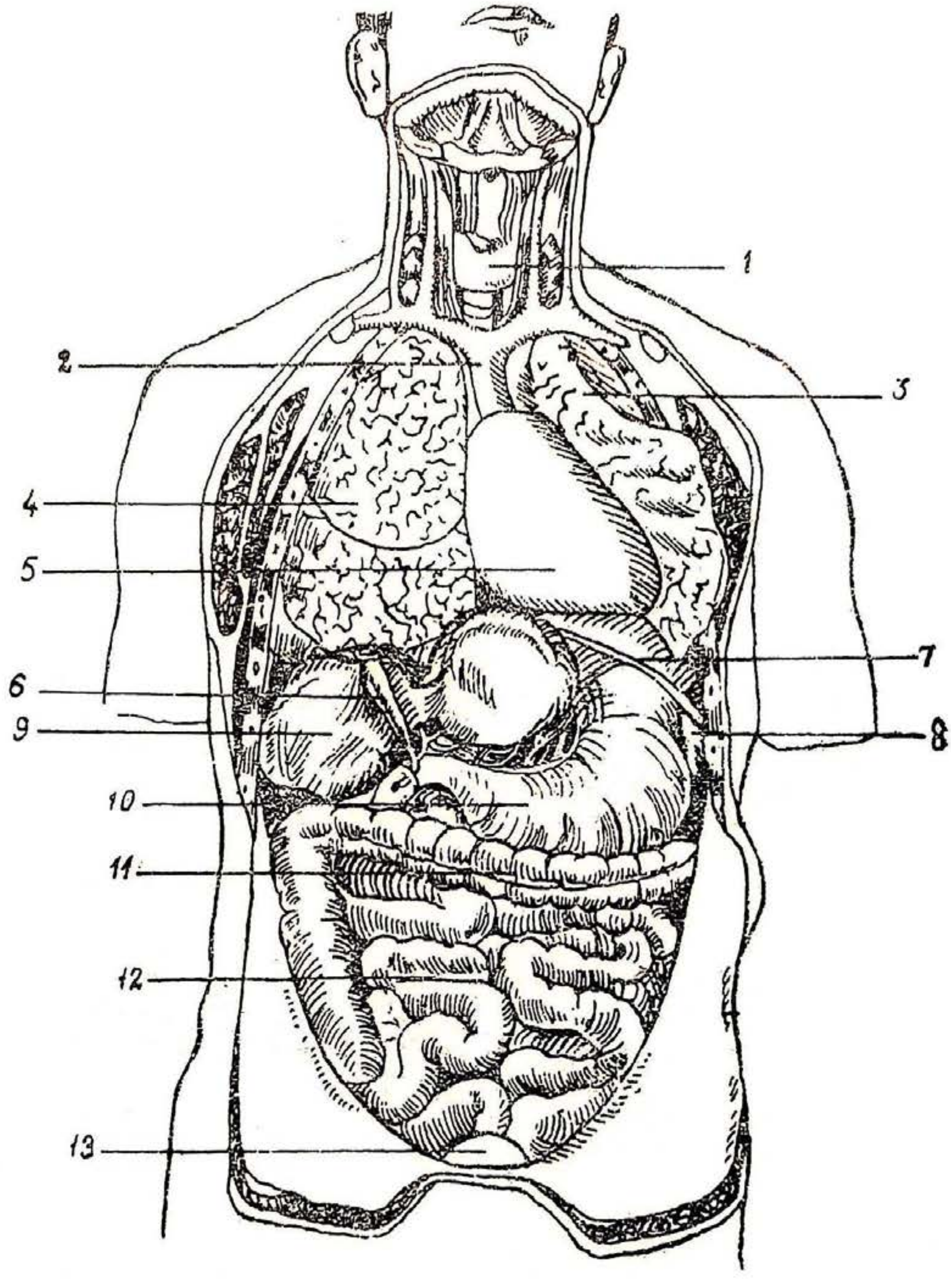
Τόρα θα μαθένυμε τι διάπλασι κε τι ζοί τυ ανθρόπινυ ςόματος (κορμιύ). Μαθένοντας τι διάπλασι κε τι ζοί τυ ςόματός-μας, μαζί μ' αφτό θα μαθένυμε πος χριάζετε να προφιλάγυμε τιν ιγία-μας κε πος πος πρέπι να οργανόςυμε ςοςτά τιν εργαςία-μας. Ι επιςτίμι για το ανθρόπινο ςόμα έχι για μας μεγάλι ςιμαςία.

Ι διάπλαςι τυ ςόματος τυ ανθρόπυ έχι πολές ομιότιτες με τι διάπλαςι τυ ςόματος τον ζόον, ιδιέτερα τον θιλαςτικόν. Το ςόμα τυ ανθρόπυ, όπος κε το ςόμα πολόν θιλαςτικόν ζόον διερίτε ςε κεφάλι, λεμό, κορμό κε άκρα (μπροςτινά κε πιςινά άκρα έχυνε τα ζόα, κε κάτο κε πάνο άκρα έχυνε ι άνθροπι). Το δέρμα τυ ανθρόπυ, όπος κε το δέρμα πολόν θιλαςτικόν ζόον, ίνε ςκεπαζμένο με τρίχες. Μα το δέρμα πολόν θιλαςτικόν ζόον ίνε ςιχνά ςκεπαζμένο με πικνό μαλί. Ενό ι τρίχες ςτο δέρμα τυ ανθρόπυ ίνε ςινίθος πολί αριές. Τα δάχτιλα τον άκρον τυ ανθρόπυ, όπος κε πολόν θιλαςτικόν ζόον, έχυνε κεράτινα ςιμπλιρόματα: ο άνθροπος έχι νίχια, τα ζόα έχυνε οπλές κε άλο λογιό νίχια.

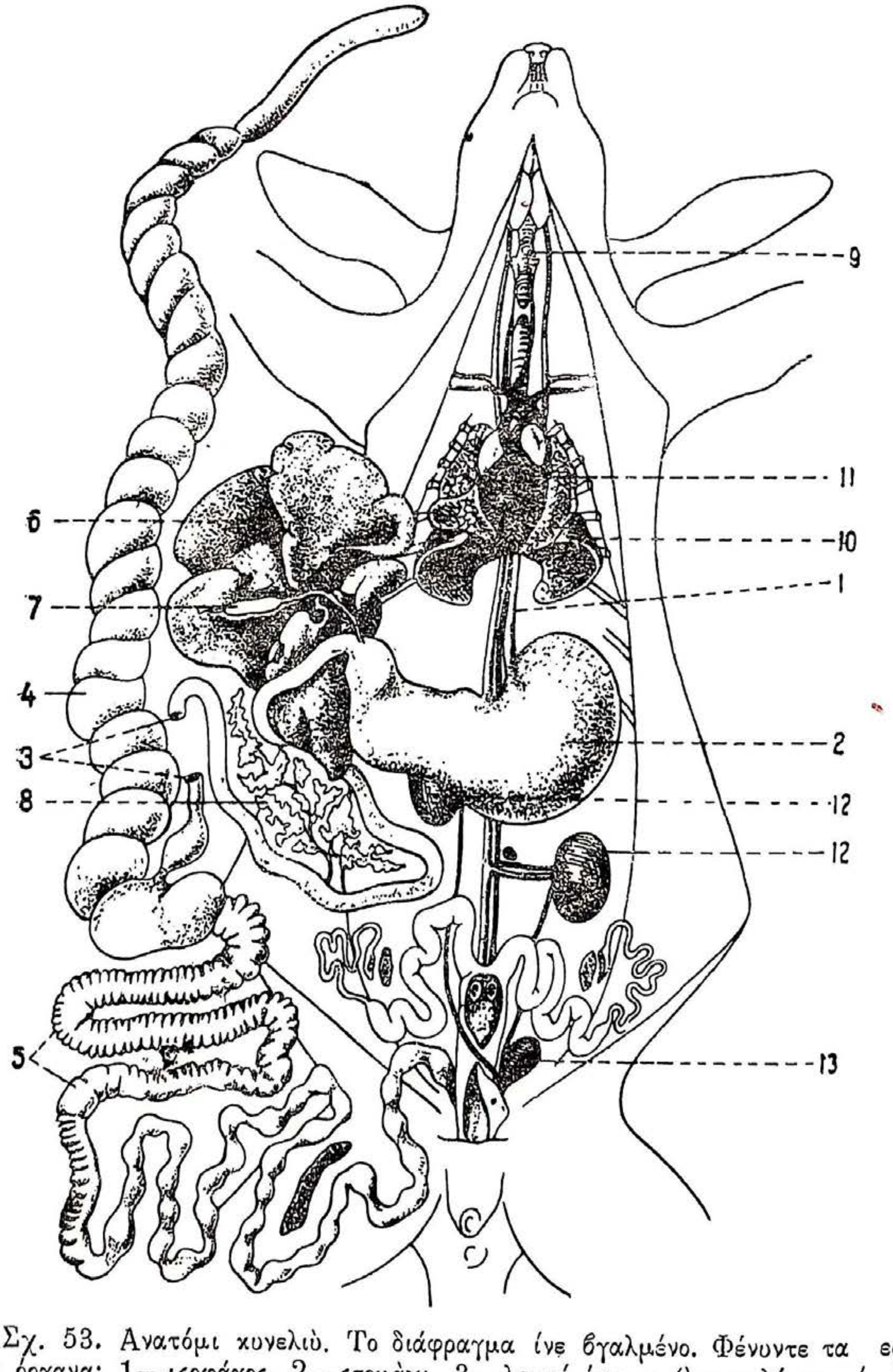
Κε ςτιν εςοτερικί διάπλαςι τυ ςόματος τυ ανθρόπυ κε τον θιλαςτικόν ζόον βλέπυμε μεγάλι ομιότιτα. Στα ςχίματα 52 κε 53 φένυντε ι ανατομές τυ ςόματος τυ ανθρόπυ κε τυ ζόυ. Κε ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ κε ςτο ςόμα τον θιλαςτικόν ζόον ινε μια κιλότιτα πυ με ιδιέτερο φραγμό, το διάφραγμα, χορίζετε ςε διο μέρι, ςτι ςτιθιακί (θορακικί) κε τιν κιλιακί κιλότιτα. Στι ςτιθιακί κιλότιτα βρίςκετε ι καρδιά κε τα πλεμόνια, ςτιν κιλιακί κιλότιτα βρίςκετε το ςτομάχι, τα έντερα, το ςικότι, τα νεφρά κε άλα όργανα.

Έτςι κε ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ κε ςτο ςόμα τον ζόον ίνε ίδια όργανα. Καθένα απ' αφτά τα όργανα εχτελάι μια οριζμένι δυλιά, πυ χριάζετε για όλο το ςόμα. Έτςι ι καρδιά βάζι ςε κίνιςι το έμα, τα πλεμόνια χριςιμέβυν για τιν αναπνοί (ανάςα), ςτο ςτομάχι κε ςτα έντερα χονέβετε ι τροφί, ςτα νεφρά ςχιματίζετε το ύρος κ. τ. λ.

'Ετςι, ςινκρίνοντας το ςόμα τυ ανθρόπυ με το ςόμα τον θιλαςτικόν ζόον βρίςκυμε, ότι μιάζυνε πολί. Μα ςτι διάπλαςι τυ ςόματος τυ αν-



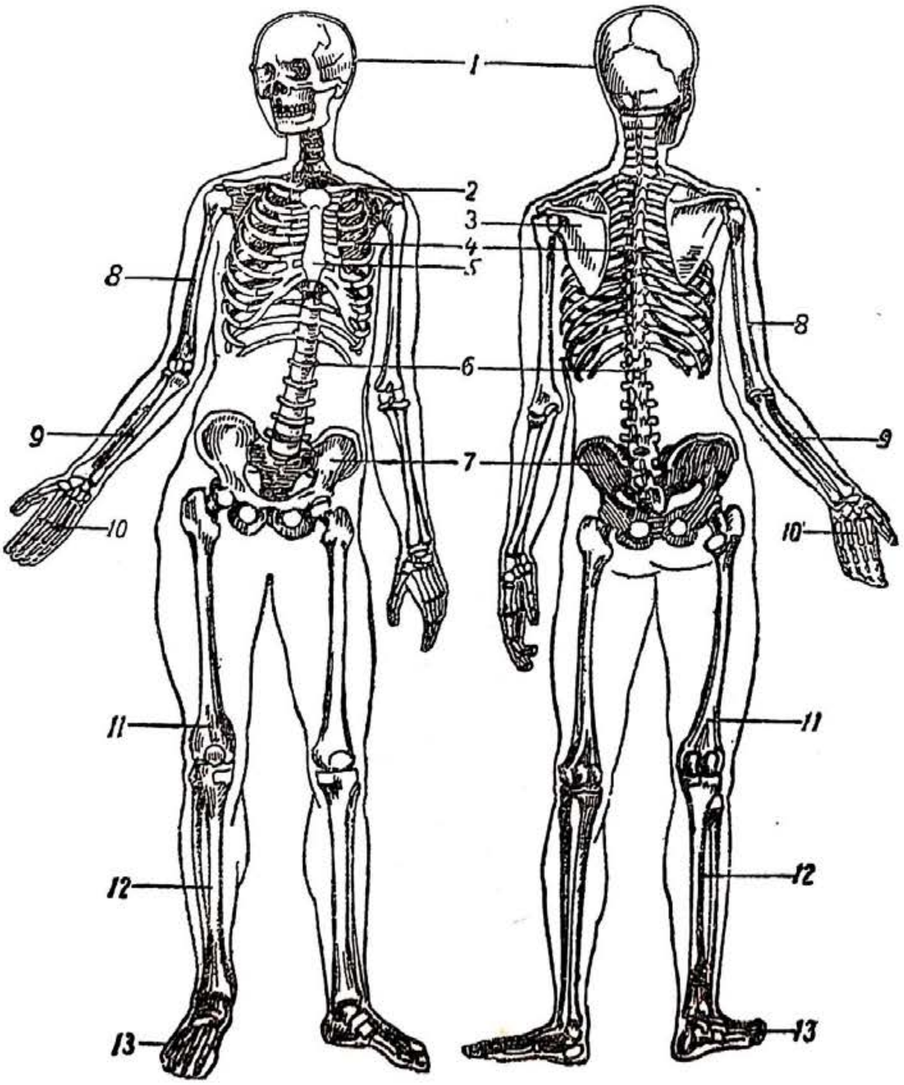
Σχ. 52 Τα εςοτερίκα όργανα τυ ανθρόπυ. Φένετε το διάφραγμα, πυ χορίζι τιν κιλότιτα τυ ςόματος ςε διο τμίματα. Στι ςτιθακί κιλότιτα βρίςκυντε τα πλεμόνια κ' ι καρδιά. Τα πλεμονια ίνε κολιτά ςτα τιχόματα τις ςτιθιακίς κιλότιτας, ανάμεςα ςτα πλεμόνια βρίςκετε ι καρδιά, πυ τιν τριγιρίζι το περικάρδιο. Απ' τιν καρδιά αρχίζυν τα μεγάλα εματοφόρα ανκία. Στιν κιλιακί κιλότιτα βρίςκυντε: το ςτομάχι (ίνε ςκεπαςμένο με το επιπλοο), τα εντερα (λεφτά κε παχιά), το ςικότι κε τ' άλα όργανα (ςτο ςχίμα δε φένετε).



Σχ. 53. Ανατόμι κυνελιύ. Το διάφραγμα ίνε βγαλμένο. Φένυντε τα εςοτερικά όργανα: 1—ιςοφάγος, 2—ςτομάχι, 3—λεπτό έντερο (ίνε πολί μακρί, ςτο ςχίμα φενετε μόνο ι αρχί κε το τέλος-τυ), 4—τιφλό έντερο (ςτο κυνέλι φτάνι τεράςτιες διαςτάςις), 5—παχί έντερο, 6—ςικότι, 7—χολιδόχος κίςτι (εκί ςο-ρέβετε ι χολί), 8—πάνκρεας, 9—φάρινκας κε τραχία αρτιρία, 10—πλεμόνια 11—καρδιά, 12— νεφρά, 13 υροδόχος κίςτι.

θρόπυ ίνε κε μια μεγάλι διαφορά. Αφτί ι διαφορά ίνε ςτο ότι, τα θιλαςτικά ζόα περπατάνε ςινίθος με τα τεςερα πόδια κε το ςόμα-τυς βρίςκετε ςε οριζόντια κατάςταςι. Ενό ο άνθροπος έχι ό ρ θ ι ο π ε ρ π ά τ ι μ α, περπατάι ταμε διό-τυ πόδια κε το κορμί-τυ βρίςκετε ςε κάθετι κατάςταςι.

Χάρι ςτο όρθιο περπάτιμά-τυ, τα χέρια τυ ανθρόπυ ίνε ελέφθερα κε έχυνε μεγάλι ςιμαςία για τιν εργατικί-τυ δράςι. Μαθένοντας πιο



Σχ .54. Ο ςκελετός τυ ανθρόπυ: 1—κρανίο, 2—κλίδα, 3—ομοπλάτι, 4—πλεβρὲς, 5—ςτέρνο, 6—ςπονδιλικί ςτίλι 7—λεκάνι, 8—βραχίονας, 9—πίχις, 10—καρπὸς, 11—μιρός, 12—κνὶμι, 13—πέλμα (πατύνα).

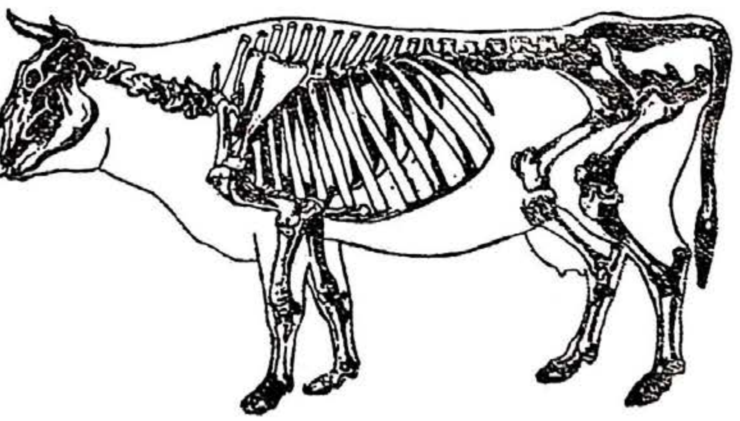
πέρα τι διάπλαςι κε τι ζοί τυ ανθρόπινυ ςόματος, θα δύμε, πός το όρθιο περπάτιμα τυ ανθρόπυ επέδραςε ςτι διάπλαςι τυ ςόματός-τυ κε πος ι δυλιά επιρεάζι ςτι δράςι τον διαφόρον οργάνον.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Ο ςκελετός τυ ανθρόπυ κε τυ ζόυ ίνε ςτερεό ςτίριγμα για τα μαλακά όργανα τυ ςόματος. Στο ςκελετό ίνε εφαρμοζμένα τα μιόνια, ο ςκελετός ιποβαςτάζι τα εςοτερικά όργανα. Μερικά μέρι τυ ςκελετύ ιπεραςπίζυν επίςις οριζμένα όργανα. Έτςι το κρανίο ιπεραςπίζι απ' το βλάπςιμο τον ενκέφαλο, το κίτος τυ θόρακα ιπεραςπίζι τιν καρδιά κε τα πλεμόνια πυ βρίςκυντε μέςα-τυ.

Στα ςχ. 54 κε 55 φένετε ο ςκελετός τυ ανθρόπυ κε για ςίνκριςι μ' αφτόν ο ςκελετός τις αγελάδας.

Το βαςικό μέρος τυ ςκελετύ ίνε ι ςπονδιλικί ςτίλι (ραχοκόκαλο), πυ αποτελίτε από κάμποςα κόκαλα, τυς ςπόνδιλυς, πυ ίνε ενομένα ανάμεςά-τυς. Στο απάνο μέρος-τις ι ςπονδιλικί ςτίλι ενόνετε με το κρανίο. Στο μεςέο μέρος-τις ι ςπονδιλικί ςτίλι ενόνετε με τις



Σχ. 55. Ο ςκελετός τις αγελάδας

πλεβρές. Ι περιςότερες πλεβρές ενόνυντε από μπροςτά με το ςτέρνο. Αφτό το μεςέο μέρος τις ςπονδιλικίς ςτίλις μαζί με τις πλεβρές κε το ςτέρνο ςχιματίζυνε το κίτος τυ θόρακα. Ι ομοπλάτες κε ι κλίδες ενόνυν τα κόκαλα τον απάνο άκρον τυ ανθρόπυ με το κίτος τυ θόρακα. Τα κόκαλα τον κάτο άκρον ενόνυντε με τι λεκάνι.

Τέτιο ίνε το γενικό ςχέδιο τις διάπλαςις τυ ςκελετύ.

ΠΟΣ ΣΙΝΑΡΜΟΖΥΝΤΕ ΑΝΑΜΕΣΑ-ΤΥΣ ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ

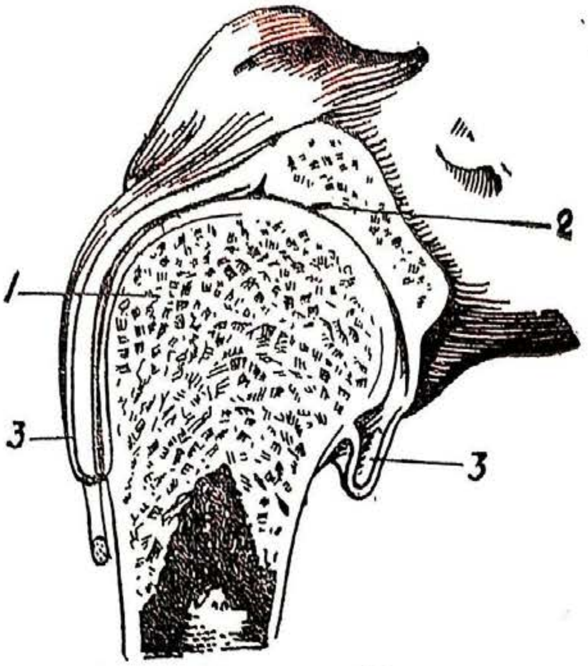
Το όλο ςτον ανθρόπινο ςκελετό μετρύνε ος 220 κόκαλα. Αφτά τα κόκαλα ςιναρμόζυντε ανάμεςά-τυς με διάφορυς τρόπυς.

Αν θα παρατιρίςυμε προςεχτικά το κρανίο θα δύμε πάνο-τυ ραφές. Με τις ραφές ςιναρμόζυντε τα κόκαλα, πυ ίνε το ένα δίπλα ςτ' άλο. Αφτί ίνε ι ακίνιτι ςιναρμογί τον κοκάλον.

Στι ςπονδιλιχί ςτίλι ι χςεχοριςτί ςπόνδιλι ςιναρμόζυντε ανάμεςά-τυς με χόνδρυς. Ο χόνδρος ίνε ελαςτικός χε εβλίγιςτος, γι' αφτό χε ςτι ςπονδιλιχί ςτίλι μπορί να χάνυμε μεριχές χινίςις: λιγάμε χε χςελιγάμε. Μα αφτό δεν ίνε πλέρια χίνιςι τις ςιναρμογίς τον χοχάλον, γιατί ι χινίςις εδό ίνε πολί περιοριζμένες.

Τα χόχαλα ςιναρμόζυντε χινιτά ανάμεςά-τυς με τις αρθρόςις. Ας εχςετάςυμε για παράδιγμα τιν άρθροςι, πυ ςιναρμόζι το χόχαλο τυ βραχιόνα με τιν ομοπλάτι (ςχ. 56). Στο ςχίμα φένυντε διο επιφάνιες πυ ανκίζι ι μια τιν άλι· ι χιρτί επιφάνια (το χεφαλάχι) τυ βραχίονα χε ι χλι (το βαθύλομα) τις ομοπλάτις. Κ' ι διο επιφανιες ίνε ςχεπαζμένες με γλιςτερό χόντρο χε ίνε αλιμένες με ιδιχί ιγρί υςία, πυ ςχιματίζετε ςτις αρθρόςις. Αφτί ι ιγρί υςία προφιλάγι τις επιφάνιες τον αρθρόςεον τον χοχάλον απ' τι βλαβερί τριβί. Απ' τα όχςο ι άρθροςι ίνε χαλοςφαλιγμένι με πολί γερί μεμβράνι, το αρθριχό θιλάχιο. Το αρθριχό θιλάχιο χαθός χε ι δεζμί ςιναρμόζυνε ςτερεά τα χόχαλα.

Χάρι ςτις αρθρόςις τα χόχαλάμας ίνε εφχίνιτα, χε ςινάμα ς' άλα χόχαλα ι επιφάνια ίνε μεγαλίτερι χε ς' άλι μιχρότερι. Γι' αφτό ίνε έφχολο να βεβεοθύμε παρατιρόντας τις χινίςις τον χοχάλον-μας ςτις διάφορες αρθρόςις.



Σχ. 56. Τομί τις άρθροςις τις ομοπλάτις: 1—το χεφαλάχι τυ βραχίονα, 2— το βαθύλομα τις ομοπλάτις 3— το θιλάχιο τις άρθροςις.

Σχ. 57. Τομί τυ χοχάλυ: 1—χόνδρος, πυ ςχεπαζι το χεφαλάχι τυ χοχάλυ, 2—ςφυνχαρόδιχι υςία τυ χοχάλυ, 3—ςτερεά υςία τυ χοχάλυ, 4—μιελός τυ χοχάλυ, 5—περιόςτεο.

I ΔΙΑΠΛΑΣΙ ΤΥ ΚΟΚΑΛΥ

Για να γνορίςυμε τι διάπλαςι τυ κοκάλυ, ας εκςετάςυμε το πριονιζμένο μέρος μακρυλύ κοκάλυ απ'τα άκρα ενός ζόυ (ζογρ. 57).

Στο πριονιζμένο μέρος φένετε, ότι το κόκαλο δεν ίνε ςιμπαγές, μα ίνε ςολινοιδές. Το ςολινοιδὲς κόκαλο ίνε πιο λαφρό απ'το ςιμπαγές κόκαλο τυ ίδιυ μάκρυς κε πάχυς. Σινάμα το ςολινοιδές κόκαλο φένετε να ίνε ςχεδόν τέτιο ςτερεό, όπος κε το ςιμπαγές.

Στο πριονιζμένο μέρος φένετε, ότι ι υςία τυ κοκάλυ αποτελιτε από ςφυνκαρόδικι υςία, κε τα τιχόματα τυ κοκάλυ από ςτερεά υςία. Μέςα ςτο κόκαλο βρίςκετε μια υςία που λέγετε μιελός τυ κοκάλυ (μεδύλι).

Απ'τα όκςο το κόκαλο ίνε ςκεπαζμένο με μεμβράνι, το περιόςτεο. Το περιόςτεο έχι μεγάλι ςιμαςία για τι ζοὶ τυ κοκάλυ. Μέςον τυ περιόςτευ κικλοφορί απ'τα εματοφόρα ανκία το έμα πυ τρέφι το κόκαλο. Χάρι ςτι δράςι τυ περιόςτευ γιατρέβυντε τα ςπαζμένα κόκαλα. Ι βλάβι τυ περιόςτευ καταςτρέφι το κόκαλο. Απ'αφτό φένετε πόςο χριάζετε να προφιλάγυμε το περιόςτεο απ'το βλάπςιμο.

ΑΠΟ ΠΙΕΣ ΥΣΙΕΣ ΑΠΟΤΕΛΥΝΤΕ ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ

Ι ιδιότιτες τον κοκάλον εκςαρτιέντε όχι μόνο απ'τι διάπλαςί-τυς, μα κι'απ'τιν υςία πυ αποτελύντε. Για να μάθυμε τα ςιςτατικά τυ κοκάλυ, ας κάνυμε τα πιο-κάτο πιράματα (ςχ. 58).

Σχ. 58. Πιράματα με το κόκαλο: 1—κάπςιμο τυ κόκαλυ, 2—βρέκςιμο τυ κόκαλυ μέςα ςε οκςί.

ΠΙΡΑΜΑ 1. Ας πάρυμε ένα κόκαλο, π. χ. ένα πλεβρό μεγάλυ πςαριύ. Στερεόνυμε αφτό το κόκαλο ςτιν άκρι ενός ςίρματος κε το βαςτάμε πάνο ςτι φλόγα τυ καμινέτυ. Το κόκαλο κέετε. Όταν κέετε το κόκαλο, μαβρίζι κε απανθρακόνετε. Ίςτερα το κάρβυνο αγάλια-αγάλια κέετε κε γίνετε άςπρο. Στο κάρβυνο απομένυνε μόνο ι υςίες πυ δεν κέυντε. Όςτε, το κόκαλο, έχι οργανικές υςίες κε μεταλικές υςίες, πυ δεν κέυντε (ςτάχτι).

Ας μάθυμε πός αλάκςανε ι ιδιότιτες τυ κόκαλυ ίςτερα από το πίρομα. Ας βγάλυμε το πιρομένο κόκαλο απ'τι φλόγα κε ας τ'αφίςυμε

να κριόςι. Το ανκίζυμε με το χέρι: το κόκαλο ςπάνι κε θριματίζετε έφκολα. Το πιρομένο κόκαλο ίνε ςτερεό κε εφκολόθριπτο.

ΠΙΡΑΜΑ 2. Ας πάρυμε άλο κόκαλο (επίςις πλεβρό πςαριύ). Το βάζυμε ςε δοκιμαςτικό ςολίνα με διαλιμένο ιδροχλορικό οκςί. Μέςα ςτο ιδροχλορικό οκςί διαλίυντε ι μεταλικές υςίες τυ κόκαλυ κε ςινάμα κςεχορίζυντε φύςκες από ανθρακικό οκςί. Ας αφίςυμε το κόκαλο μέςα ςτο ιδροχλορικό για μια διο όρες ίτε ακόμα ος το ερχόμενο μάθιμα.

'Ιςτερα απ'το κςακολυθιτικό βρέκςιμο τυ κοκάλυ ςτο ιδροχλορικό οκςί, απομένυν μόνο ι οργανικές υςίες. Ας βγάλυμε το κόκαλο απ'το οκςί, ας το πλένυμε ςτο νερό κε ας δοκιμάςυμε τις ιδιότιτές-τυ. Το κόκαλο πυ μυςκέπςαμε ςτο ιδροχλορικό οκςί ίνε μαλακό κε ελαςτικό. Αφτό το κόκαλο μπορύμε να το λιγίςυμε κι'ακόμα κε νά τό δέςυμε ςε κόμπο.

'Οςτε, ι μεταλικές υςίες κάνυν τα κόκαλα να ίνε ςτερεά κε εφκολόθριπτα κε ι οργανικές τ'α κάνυν να ίνε μαλακά κε ελαςτικά.

ΤΑ ΝΕΑΡΑ ΚΕ ΤΑ ΓΕΡΙΚΑ ΚΟΚΑΛΑ

Στο διάςτιμα τις ζοίς-μας τα ςιςτατικά τον κοκάλον-μας αλάζυνε πολί. Τα κόκαλα τον πεδιόν έχυνε πολές οργανικές υςίες, γι'αφτό τα κόκαλά-τυς ίνε εβλίγιςτα κε μπορύν ν'αλάκςυν το ςχίμα-τυς. Κε ς'αφτίν τιν περίοδο χριάζετε ιδιέτερι προφίλακςι για τα κόκαλα. Απ'το ςφαλερό καθιςιό ίτε τι ςτάςι, απ'το κυβάλιμα φορτίον παραπάνο απ'τις δίνάμις-τυ τα κόκαλα τυ πεδιύ ίτε τυ έφιβυ μπορύνε να ςτραβόςυνε κε να απομίνυνε έτςι ςτραβά ς'όλι τι ζοί.

Το ςτράβομα κε το παραμόρφομα τον κοκάλον γίνετε επίςις κι' από μιά ιδιέτερι πεδικί αρόςτια, το ραχίτι. Από ραχίτι αροςτένυνε τα πεδιά, όταν δεν τρέφυντε καλά κε γενικά όταν ζύνε κάτο από άςχιμες ςινθίκες ζοίς. Στιν τςαρικί Ροςία ι εργάτες ζύςανε ςιχνά ςε ςκοτινά, ιγρά ιπόγια κε τρεφόντανε φτοχικά. Μέςα ςε τέτιες ςινθίκες μεγαλόνανε ςιχνά ραχιτικά πεδιά.

Στιν ΕΣΣΔ ι εργάτες κε τα πεδιά-τυς ζύνε ςε ολότελα άλες ςινθίκες, κε τόρα πιο αριά αροςτένυνε τα πεδιά από ραχίτι.

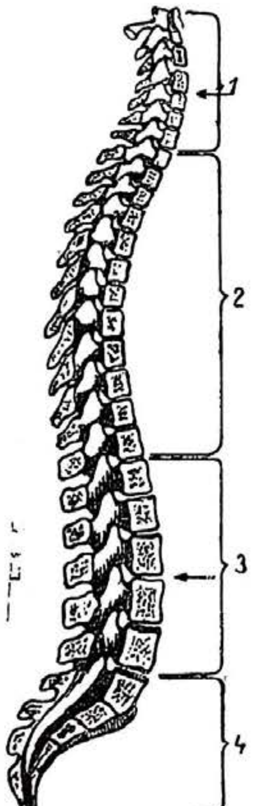
Με κερό τα κόκαλά-μας όλο κε πιο πολί ποτίζυντε με μεταλικές υςίες. Κι'αν τα κόκαλα τον πεδιόν ίνε εβλίγιςτα, τα κόκαλα τον γέρον αντίθετα ίνε εφκολόθριπτα γιατί έχυνε μέςα-τυς λίγες οργανικές κε πολές μεταλικές υςίες. Γι'αφτό τα κόκαλα τον γέρον ςπάνυν ςιχνότερα.

'Ετςι ςτο διάςτιμα τις ζοίς-μας αλάζυνε τα ςιςτατικά κε ι ιδιότιτες τον κοκάλον-μας.

Ι ΣΠΟΝΔΙΛΙΚΙ ΣΤΙΛΙ

'Οπος ίπαμε πια, ι ςπονδιλικί ςτίλι ίνε το βαςικό μέρος τυ ςκελετύ. Ι ςπονδιλικί ςτίλι τυ ανθρόπυ αποτελίτε απο 33 ίτε 34 ς π ο ν δ ί λ υ ς. Στι ςπονδιλικί ςτίλι διακρίνυνε 5 τμίματα: 1) τυ λεμύ, 2) τυ θόρακα ίτε τις ράχις, 3) το οςφιακό, 4) τυ ιερύ κοκάλυ κε 5) τυ κόκιγα ίτε τις υράς (ςχ. 58.).

Το τμίμα τυ λεμύ ςτι ςπονδιλικί ςτίλι αποτελίτε από 7 ςπονδίλυς. 'Ινε ενδιαφέρο, ότι ςχεδόν όλα τα θιλαςτικά ζόα έχυνε επίςις από 7 ςπονδίλυς ςτο τμίμα τυ λεμύ. Ι τεράςτια καμιλοπάρδαλι με το μακρί-τις λεμό έχι τόςυς ςπονδίλυς ςτο τμίμα τυ λεμύ, όςυς κε το μικρό ποντίκι με τον πολί κοντό λεμό-τυ. Κι'αφτό δίχνι τι ςινκένια τυ ανθρόπυ με τα θιλαςτικά ζόα.



Σχ. 59. Τομί τις ςπονδιλικίς ςτίλις τυ ανθρόπυ 1— ςπόνδιλι τυ λεμύ, 2—ςπόνδιλι τυ θόρακα ίτε τις ράχις, 3—οςφιακί ςπόνδιλι, 4—ιερό κόκαλο, 5— κόκιγας.

Ι ςπόνδιλι τυ λεμύ ίνε μικρί κε μπορύνε να βαςτάνε μόνο το βάρος τυ κεφαλιύ. Μα το ςτρόμα τυ χόνδρυ, ανάμεςά-τυς ίνε αρκετά παχί. Γι'αφτό κε ςτο τμίμα τυ λεμύ μπορύμε να κάνυμε αρκετά λέφτερες κινίςις, κι'αφτό ίνε έφκολο να το δοκιμάςυμε ςτον εαφτό-μας.

Το τ μ ί μ α τ υ θ ό ρ α κ α ί τ ε τ ι ς ρ ά χ ι ς αποτελίτε από 12 ςπονδίλυς. Αφτί ίνε ι ςπόνδιλι, με τυς οπίυς ενόνυντε από πίςο ι πλεβρές. Ι ςπόνδιλι τυ θόρακα ίνε πιο μεγάλι απ'τυς ςπονδίλυς τυ λεμύ κε βαςτάνε μεγαλίτερο βάρος. Αφτί ενόνυντε επίςις ανάμεςά-τυς με χόνδρυς, μα ι κινίςις ςτο θορακικό τμίμα τις ςπονδιλικίς ςτίλις ίνε πολί περιοριςμένες απ'τις πλεβρές πυ εφαρμόζυντε ςτυς ςπονδίλυς.

Πιο κάτο απ'το τμίμα τυ θόρακα βρίςκετε το ο ς φ ι α κ ό τ μ ί μ α, πυ αποτελίτε από 5 ςπονδίλυς. Αφτί ίνε ακόμα πιο μεγάλι ςπόνδιλι κε βαςτάνε ακόμα πιο μεγάλο βάρος. Ανάμεςα ςτυς οςφιακύς ςπονδίλυς βρίςκυντε παχιά ςτρόματα χόνδρυ. Σ'αφτό το τμίμα ι κινίςις μπορύνε να ίνε κάμποςο ελέφθερες.

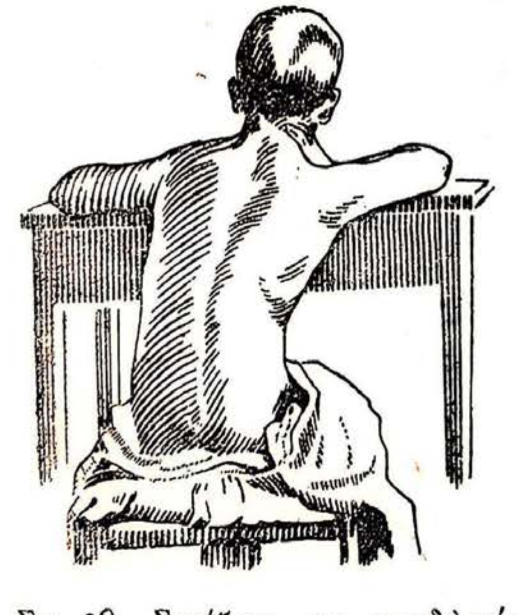
Ι χόνδρι πυ βρίςκυντε ανάμεςα ςτυς ςπονδίλυς τον τμιμάτον τυ

λεμύ, τυ θόρακα κε τυ οςφιακύ τμίματος έχυνε κι'άλι σπυδέα ςιμαςία. Ι χόνδρι ςαν ελαςτικά ελάζματα αδινατίζυν τα τραντάγματα, πυ δέχετε το ςόμα-μας, όταν περπατάμε, τρέχυμε κε πιδάμε. Αν δεν ίτανε ι χόνδρι ανάμεςα στυς ςπονδίλυς, όλα αφτά τα τραντάγματα θα ίτανε πολί εςθιτά κε θα μας κάνανε να πονύμε.

Κάτο απ'το οςφιακό τμίμα βρίςκετε το τ μ ί μ α τυ ι ε ρ ύ κ ό κ α λ υ. Αφτό το τμίμα αποτελίτε από 5 ςιμφιτρομένυς ςπονδίλυς, πυ ςχιματίςανε ένα κόκαλο. Το ιερό κόκαλο ενόνετε με τι λεκάνι κε ίνε ςτερεό ςτίριγμα για τον κορμό.

Ι ςπονδιλικί ςτίλι τυ ανθρόπυ τελιόνι ςτο τ μ ί μ α τ υ κ ό κ ι γ α, ίτε τον κ ό κ ι γ α. Σε πολά θιλαςτικά ζόα αφτό το τμίμα ίνε πολί μεγάλο κε αποτελί το ςκελετό τις υράς. Ο κόκιγας τυ ανθρόπυ αποτελίτε από 4 ίτε 5 ςιμφιτρομένυς ςπονδίλυς. Αφτό ίνε το απομινάριο τις υράς πυ δεν αναπτίχτικε. Ο κόκιγας μαρτιράι, ότι ο άνθροπος ςινκενέβι με τα ζόα πυ έχυνε υρά. Αφτό το απομινάριο τις υράς πυ χάνετε,ς' άλυς ανθρόπυς αποτελίτε από 5 κε ς'άλυς 4 ςπονδίλυς. Νά από τί εκςαρτιέτε ο άνιςος αριθμός τον ςπονδίλον ςτυς διάφορυς ανθρόπυς: 33 ίτε 34.

Παρατιρόντας τόρα ολόκλιρι τι ςπονδιλικί ςτίλι τυ ανθρόπυ, θα ίνε έφκολο να δύμε, ότι δεν ίνε ίςια, μα έχι διο ελιγμύς: ένα ςτο τμίμα τυ λεμύ κε τον άλο ςτο οςφιακό τμίμα. Στο ςχίμα 59 ι δίχτες φανερόνυνε αφτύς τυς ελιγμύς. Ι ελιγμί αφτί ςχιματίζυντε ςτα πεδικά-μας χρόνια. Όταν το μορό αρχίζι να βαςτά το κεφάλι-τυ ίςια, ςχιματίζετε ο ελιγμός τυ λεμύ-τυ τις ςπονδιλικίς ςτίλις. Ίςτερα απ'αφτό, όταν το μορό αρχίζι να μαθένι να περπατάι, ςχιματίζετε ο ελιγμός ςτο οςφιακό τμίμα τις ςπονδιλικίς-τυ ςτίλις.



Σχ. 60 Στράβομα τις ςπονδιλικίς ςτίλις όταν δεν κάθετε κανίς ςοςτά (μπρος ςε απςιλό τραπέζι).

Εκςετάςαμε τιν κανονικί φόρμα τις ςπονδιλικίς ςτίλις, μα καμιά φορά βλέπυμε ανθρόπυς με ςτραβί ςπονδιλικί ςτίλι. Ι ςπονδιλικί ςτίλι τον μαθιτόν ςτραβόνι ςιχνά απ'το μι ςοςτό κάθιζμα ςτιν παράδοςι (ςχ. 60). Το ςτράβομα τις

σπονδιλικίς στίλις βλάφτι στιν ιγία. 'Οταν στραβόνι ι σπονδιλικί στίλι, σιμπιέζυντε τα εσοτερικά όργανα, δισκολέβετε ι αναπνοί, σταματάι τα έμα στο σόμα.

Χριάζετε να καθόμαστε ίτε να στεκόμαστε σοστά όταν δυλέβυμε. Χριάζετε να κάνυμε τιν όρα τις δυλιάς για ένα λεφτό γιμναστικί. Χριάζετε να καταγινόμαστε οργανομένα στι φισκυλτύρα.

ΤΟ ΚΙΤΟΣ ΤΥ ΘΟΡΑΚΑ

Με τυς σπονδίλυς τυ θόρακα, ίτε τις ράχις, ενόνυντε πίσο ι πλεβρές. Κανονικά ο άνθροπος έχι 12 ζεβγάρια πλεβρές, από μπροστά ι περισότερες ενόνυντε με το σ τ έ ρ ν ο κε σχιματίζυνε το κ ί τ ο ς τ υ θ ό ρ α κ α.

Επιδί ι πλεβρές από πίσο ενόνυντε με τυς σπονδίλυς μέσον τον αρθρόσεον κι'από μπροστά με το στέρνο μέσον τον χόνδρον, γι'αφτό το κίτος τυ θόρακα έχι κάπια εφκινισία, ανεβένι όταν ισπνέυμε κε κατεβένι όταν εκπνέυμε.

'Οπος απ'τι μι σοστί στάσι τυ σόματος στραβόνι ι σπονδιλικί στίλι,έτσι κι'απ' αφτό πάλι παραμορφόνετε ι φέρμα τυ κίτυς τυ θόρακα. Έτσι, αν καθόμαστε πάντα ακυμπιζμένι με το στίθος στιν άκρι τυ τραπεζιύ, το κίτος τυ θόρακα μπορί να γίνι πλακοτό.Αφτό ίνε βλαβερό, γιατί έτσι μποδίζετε ι δυλιά τον πλεμονιόν κε τις καρδιάς. 'Οταν δυλέβυμε χριάζετε να στεκόμαστε ίτε να καθόμαστε σοστά.

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΟΝ ΑΚΡΟΝ

Τα άκρα τυ ανθρόπυ, τα χέρια κε τα πόδια, έχυνε μεγάλι ομιότιτα στι διάπλασί-τυς. Κε το χέρι κε το πόδι διερύντε σε τρία τμίματα. Στο χέρι διακρίνυνε το β ρ α χ ί ο ν α, τον πίχι κε τον κ α ρ π ό. Στο πόδι διακρίνυνε το μιρό, τιν κνίμι κε το πέλμα (πατύνα). Κε το χέρι κε το πόδι έχυνε ίδιο αριθμό κοκάλον, από 30. Μα τα χέρια κε τα πόδια εχτελύνε διαφορετικές δυλιές. Τα πόδια ίνε τα όργανα πυ στιρίζετε το σόμα κε μας χρισιμέβυν για το περπάτιμα. Κε τα χέρια εχτελύνε πολό λογιό κινίσις: με τα χέρια μπορύμε να πάρυμε αντικίμενα, να τα μετακινύμε κ.λ.π. Γι'αφτό τα χέρια-μας έχυνε πολί μεγάλι σιμασία στιν εργατικί-μας δράσι. Διαφορετικά ίνε κε τα κόκαλα τον χεριόν κε τον ποδιόν. Τα κόκαλα τον χεριόν ίνε πιο λεπτά κε πιο λαφριά. Τα κόκαλα τον ποδιόν ίνε πιο χοντρά κε πιο βαριά. Τα κόκαλα τον χεριόν ίνε ενομένα ανάμεσά-τυς πιο εφκίνιτα, παρά τα κόκαλα τον ποδιόν. 'Ιδιέτερα μεγάλι ίνε ι διαφορά στι διάπλασι τυ καρπύ κε τυ πέλματος τυ ποδιύ. Ι κιριότερι διαφορά τυ καρπύ απ'το πέλμα ίνε, ότι το

μεγάλο δάχτιλο τυ χεριύ ίνε πολί εφκίνιτο κε αντιπαραβάλετε στα άλα δάχτιλα. Νά λιπόν, χάρι ς'αφτί τι θέςι τυ μεγάλυ δαχτίλυ, το χέρι-μας ίνε όργανο πιάςιμυ. Ενό το μεγάλο δάχτιλο τυ ποδιύ ίνε ςιςφιγμένο με τ'άλα δάχτιλα. Το πέλμα ίνε όργανο ςτιρίγματος.

Το χανονικό πέλμα τυ ανθρόπυ ίνε λιγιζμένο ςα θόλος κε γι'αφτό ςαν να ίνε ελαςτικό έλαςμα. Χάρι ς'αφτό λιγοςτέβυνε τα τραντάγματα, πυ δεχόμαςτε όταν περπατάμε ίτε τρέχυμε. Μα ςιχνά ςιναντύμε ανθρόπυς με ίςιο πέλμα, πυ δεν έχι θόλο (ςχ. 61).

Σκ. 61. 1—Αποτιπόματα κανονικίς πατύνας, 2—αποτιπόματα ίςιας πατύνας.

Το πέλμα γίνετε ίςιο, όταν φορύμε ςτενά παπύτςια, επίςις κι'απ'τι δυλιά τυ επαγγέλματος, π. χ. το πέλμα τον φορτοεκφορτοτόν, πυ ίνε αναγκαζμένι να μεταφέρυνε μεγάλα φορτία. Ι άνθροπι πυ έχυνε στα πόδια-τυς ίςιο πέλμα ιποφέρυνε όταν περπατάνε.

Αφύ μελετίςαμε τι διάπλαςι τυ ςκελετύ τον χεριόν κε τον ποδιόν, βλέπυμε, ότι ι διαφορά τις διάπλαςίς-τυς ίνε ςινδεμένι με το ότι τα χέρια κε τα πόδια εχτελύνε διαφορετικές δυλιές. Κε κάνυνε διαφορετικές δυλιές, γιατί ο άνθροπος έχι όρθιο περπάτιμα, γιατί το κορμί-τυ έχι κάθετι ςτάςι.

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΠΥ ΕΝΟΝΥΝ ΤΑ ΑΚΡΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΟΡΜΟ

Τα μπροςτινά άκρα, τα χέρια—ενόνυντε με τον κορμό με τις ομοπλάτες κε τις κλίδες. Ι κλίδες ενόνυντε με το ςτέρνο. Ίνε έφκολο να τις ψάχςυμε ςτο απάνο μέρος τυ ςτίθυς-μας. Κάθε κλίδα ενόνετε με τιν ομοπλάτι. Τις ομοπλάτες μπορύμε να τις ψάχςυμε ςτο απάνο μέρος τις ράχις-μας. Ο βραχίονας ενόνετε με κάθε ομοπλάτι μέςον τις άρθροςις.

Τα κάτο άκρα, τα πόδια, ενόνυντε με τον κορμό μέςον τις λεκάνις. Ι λεκάνι αποτελίτε από τα διο μεγάλα κόκαλα τις λεκάνις. Από μπρός ςιμφιτρόνυνε το ένα με το άλο, κι'από πίςο με το ιερό

κόκαλο. Στο κάθε κόκαλο τις λεκάνις ίνε ένα βαθύλομα,—κίλομα, όπυ μπένι το κεφαλάκι τυ κόκαλυ τυ μιρύ.

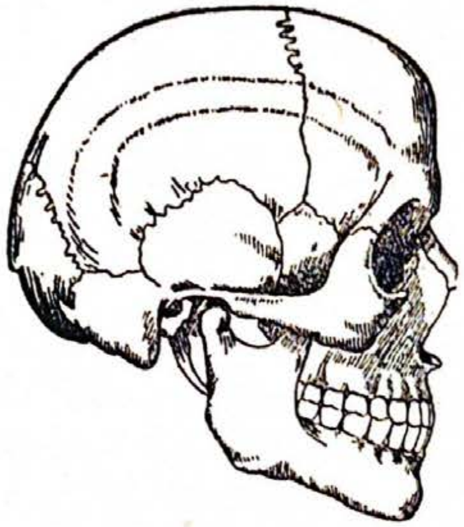
'Ετςι ακυμπόντας ςτι λεκάνι, τα κόκαλα τον ποδιόν βαςτύνε όλο το βάρος τυ ςόματος.

ΤΟ ΚΡΑΝΙΟ

Στο κρανίο τυ αρθρόπυ διακρίνυνε διο μέρι: τυ μιελύ κε τυ προςόπυ (ςχ. 62). Ι θίκι τυ μιελύ αποτελίτε από κόκαλα πυ ίνε ακίνιτα ενομένα ανάμεςά-τυς. Μέςα ς'αφτό βρίςκετε ο ενκέφαλος.

Σχεδόν όλα τα κόκαλα τυ προςόπυ ίνε επίςις ενομένα ανάμεςά-τυς ακίνιτα, μόνο ένα κόκαλο, το κάτο ςαγόνι, ενόνετε κινιτά.

Στο κρανίο τον θιλαςτικόν ζόον διακρίνυνε τα ίδια μέρι, κε αφτό έχι ςκεδόν τα ίοια κόκαλα. Μα πάλι πός κςεχορίζι το κρανίο τυ ανθρόπυ απ' το κρανίο τον ζόον!



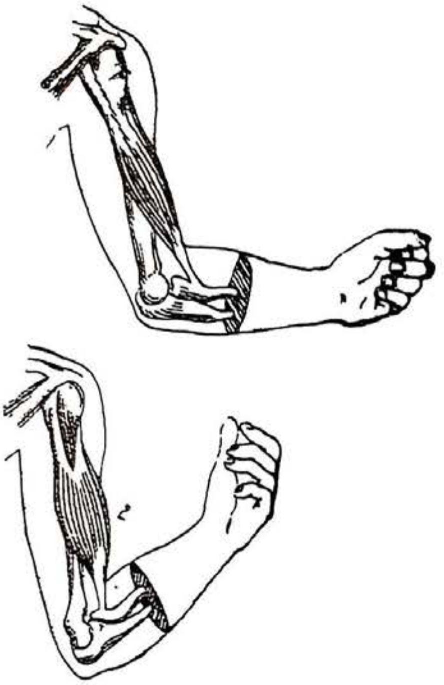
Σχ. 62. Το κρανίο τυ ανθρόπυ. Φένυντε ι ραφές, μέςον τον οπίον ενόνυντε τα κόκαλα ανάμεςά-τυς·

Τα κόκαλα τυ προςόπυ τον θιλαςτικόν ζόον εκςέχυνε πολί προς τα μπρος, ενό τυ ανθρόπυ βρίςκυντε κάτο από τιν πολί αναπτιγμένι θίκι τυ μιελύ. Τα ζόα έχυνε μύρι κε ο άνθροπος έχι πρόςοπο. Τα ςαγόνια τον ζόον, πυ εκςέχυνε πρός τα μπρος τα χριςιμέβυνε όταν επιτίθεντε πάνο ςτο θίμα-τυς, για να ιπεραςπίζυντε απ'τυς εχτρύς, για να μαζέβυνε τροφί κ. τ. λ. Μα ο άνθροπος με το ίςιο περπατιμά-τυ, κε τα λέφτερα χέρια-τυ όλι αφτί τι δυλία τιν κάνι με τα χέρια-τυ. 'Ετςι, ι διάπλαςι τυ κρανίυ τυ ανθρόπυ ίνε ςινδεμένι με το ότι ο ενκέφαλός-τυ ίνε πολί αναπτιγμένος, περπατάι πάνο ςτα διο πόδια κε έχι ελέφτερα τα χέρια-τυ.

Εκςεταζοντας τι διάπλαςι τυ ςκελετύ, βρίκαμε πολά ίδια πράματα ςτι διάπλαςι τυ ςκελετύ τυ ανθρόπυ κε τον θιλαςτικόν ζόον. Μα ςινάμα καθορίςαμε, ότι ςτι διάπλαςι τυ ςκελετύ τυ ανθρόπυ ίνε πολές τέτιες διαφορές πυ ίνε ςινδεμένες με το όρθιο περπάτιμα τυ ανθρόπυ.

ΤΑ ΜΙΟΝΙΑ Κ'Ι ΔΥΛΙΑ-ΤΥΣ

Πάντα κάνυμε διάφορες κινίςις με τα χέρια, τα πόδια, το κεφάλι, μ'όλο-μας το ςόμα 'Ολες τις κινίςις-μας τις κάνυμε με τα μιόνια. 'Ινε



Σχ. 63. Διάφορες στιγμές σιστολίς τυ διχέφαλυ μιονιύ.

έφχολο να βρύμε τα μιόνια στο σόμα-μας. Πάρα πολά απ'τα μιόνια ίνε στερεομένα στο σχελετὸ-μας. Τα μιόνια ίνε στερεομένα στα χόχαλα με τυς τένοντες, πυ επίσις ίνε έφχολο να τυς βρύμε π. χ. στο χέρι-μας σιμά στον χαρπό.

Τα μιόνια μπορύν να σιστέλυντε χε τότε γίνυντε πιο χοντά, μα πιο χοντρὰ. Επιδί τα περισότερα μιόνια ίνε στερεομένα στα χὸχαλα, όταν σιστὲλυντε βάζυνε σε χίνισι τα χόχαλα. Στο σχίμα 63 φένυντε τα χόχαλα τυ χεριύ χε το διχὲφαλο μιόνι (όλα τ'άλα μιόνια δε φένυντε στο σχίμα). Αφτό ίνε εχίνο το μιόνι, πυ σινίθος πιάνυνε όταν θέλυνε να μάθυνε, αν ίνε δινατά τα χέρια, γιατί όσο πιο χοντρά ίνε τα μιόνια, τόσο χε πιο δινατά ίνε.

Στο σχίμα φένετε, πος όταν σιστέλετε το μιόνι γίνετε πιο χοντό, μα πιο χοντρό. Όταν σιστέλετε το μιόνι τραβά το χόχαλο, όπυ ίνε στερεομένο χε λιγίζι το χέρι στον ανχόνα.

Ι ΣΙΣΤΟΛΙ ΤΟΝ ΜΙΟΝΙΟΝ

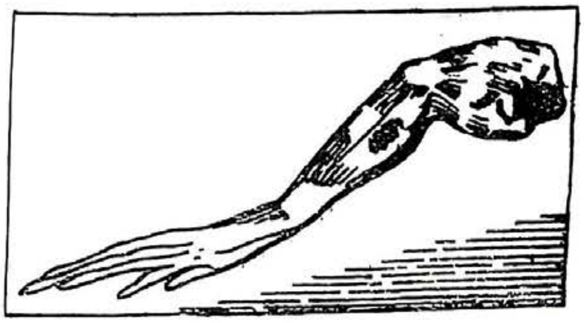
Μπορύμε να δύμε τι σιστολί τον μιονιόν με πιράματα.

ΠΙΡΑΜΑ 1. Σιχόνυμε το μανίχι χε γιμνόνυμε όλο το χέρι-μας. Κρατόντας το χέρι-μας χατεβαζμένο ελέφθερα, ας μετρίσυμε με χλοστί το γίρο τυ χεριύ σ'εχίνο το μέρος, όπυ βρίσχετε το διχέφαλο μιόνι. Ίστερα, βάζυμε αφτί τιν χλοστί πάνο στο ιποδιεριμένο χάραχα χε μαθένυμε με πόσα σαντίμετρα ισοδιναμί ο γίρος τυ χεριύ.

Ίστερα απ'αφτό λιγίζυμε πολί το χὲρι-μας στον ανχόνα. Το διχέφαλο μιόνι σιστάλθιχε πολί. Μετράμε πάλι το γίρο τυ χεριύ στο ίδιο μέρος χε μαθένυμε με πόσα σαντίμετρα ισοδιναμί. Όταν σιστέλετε το μιόνι, ο γίρος τυ χεριύ θα ίνε μεγαλίτερος. Αφτό το μὲτριμα μας δίχνι, ότι το μιόνι όταν σιστέλετε γίνετε πιο χοντρό, μα πιο χοντό, γι' αφτό χε σιχόνι το χάτο μέρος τυ χεριύ. Έτσι πάλι σιστέλυντε χε τα άλα μιόνια τυ σόματός-μας.

ΠΙΡΑΜΑ. 2. Ας πάρυμε ένα χομένο πισινό πόδι βατράχυ, πυ μόλις προολίγυ τον σχοτόσαμε. Πιάνοντας με χυρελάχι τιν άχρι τυ δέρ-

ματος εκί όπυ ίνε το κόπςιμο, γδέρνυμε με γλίγορι κίνιςι το δέρμα απ' το πόδι τυ βατράχυ. Το δέρμα βγένι ςαν κάλτςα. Στο πόδι, απ'το οπίο γδάραμε το δέρμα φένυντε καλά τα μιόνια κε ι άςπρι γιαλιςτερί τένοντες, πυ ςτερεόνυνε τα μιόνια πάνο ςτα κόκαλα.



Σχ. 64. Πίραμα με το μιόνι. Πάνο ςτο μιόνι ίνε βαλμένο αλάτι.

Ανάμεςα ςτα μιόνια ίνε το μεγάλο **μιόνι τις κνίμις**. Τέτιο μιόνι τις κνίμις έχι κε ο άνθροπος. Ας βρέκςυμε το πόδι τυ βατράχυ με νερό κε ας το βάλυμε πάνο ς'ένα κομάτι γιαλί. Ας ρίκςυμε λίγο αλάτι πάνο ςτο μιόνι τις κνίμις-τυ (ςχ. 64.) 'Ιςτερα από λίγο κερό απ' τιν επίδραςι τυ αλατιύ το μιόνι τις κνίμις τυ βατράχυ θα ςιςτέλετε. 'Ετςι θα δύμε, πος ςιςτέλετε το μιόνι.

'Οπος ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ, έτςι κε ςτο ςόμα τον ζόον μόνο τα μιόνια μπορύνε να ςιςτέλυντε. **Ι ςιςτολί ίνε ιδιότιτα τον μιονιόν.**

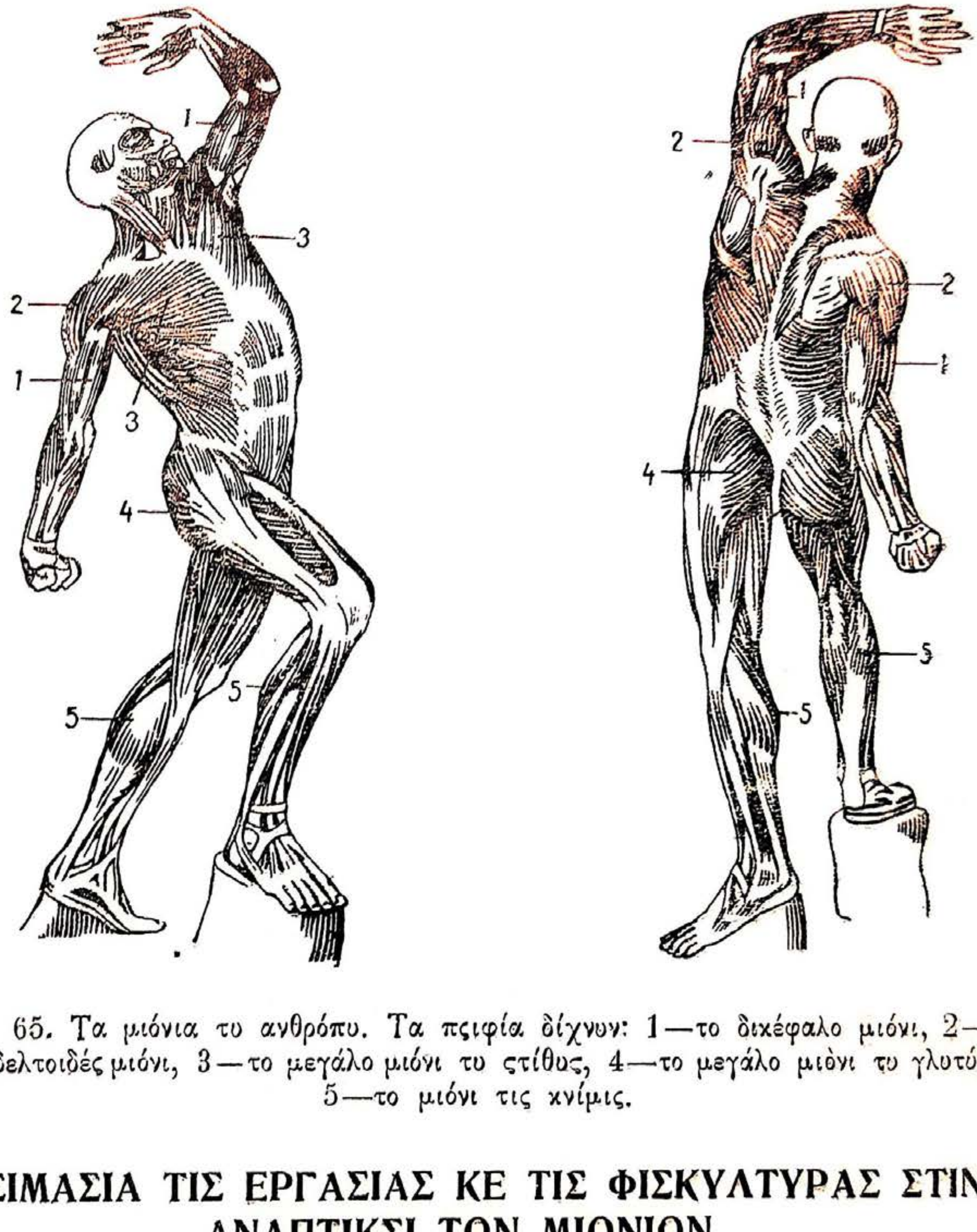
Ι ΔΥΛΙΑ ΤΟΝ ΜΙΟΝΙΟΝ

'Οπος ίπαμε πιά τα περιςότερα μιόνια ίνε ςτερεόμενα πάνο ςτα κόκαλα. **Αφτά ίνε τα μιόνια τυ ςκελετύ.** Μα ίνε κε μιόνια πυ βρίςκυντε ςτα εςοτερικά-μας όργανα: ςτιν καρδιά, ςτο ςτομάχι, ςτα έντερα, ςτιν υροδόχο κίςτι. **Αφτά ίνε τα μιόνια τον εςοτερικόν οργάνον.**

Κε κίνα κε τ'άλα μιόνια έχυνε τιν ιδιότιτα να ςιςτέλυντε κε ς' αφτό μιάζυν όλα τα μιόνια.

Τα μιόνια πυ ίνε μέςα-μας έχυν μεγάλι ςιμαςία ςτι δράςι τον εςοτερικόν οργάνον. 'Ετςι, χάρι ςτι ςιςτολί τον μιονιόν δυλέβι ι καρδιάμας κε βάζι ςε κίνιςι το έμα ςτο ςόμα-μας. 'Ετςι, χάρι ςτι ςιςτολί τον μιονιόν πυ βρίςκυντε ςτα τιχόματα τυ ςτομαχιύ κε τον εντέρον, μετακινίτε ι τροφί μέςα ςτο ςτομάχι κε ςτα έντερα.

Τα μιόνια τυ cκελετύ (ςχ. 65) έχυν τεράςτια ςιμαςία ςτιν εργατικί-μας δράςι. Χάρι ςτι ςιςτολί αφτόν τον μιονιόν αχτελύμε όλες τις κινίςις όταν δυλεβύμε.



Σχ. 65. Τα μιόνια τυ ανθρόπυ. Τα πςιφία δίχνυν: 1—το διχέφαλο μιόνι, 2—το δελτοιδές μιόνι, 3—το μεγάλο μιόνι τυ ςτίθυς, 4—το μεγάλο μιόνι τυ γλυτύ, 5—το μιόνι τις κνίμις.

Ι ΣΙΜΑΣΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΕ ΤΙΣ ΦΙΣΚΥΛΤΥΡΑΣ ΣΤΙΝ ΑΝΑΠΤΙΚΣΙ ΤΟΝ ΜΙΟΝΙΟΝ

Μας ίνε πια γνοςτό, τί ςιμαςία έχι ι εργαςία κε ι φιςκυλτύρα για τιν ανάπτικςι κε το δινάμομα τυ ςκελετύ. Ιδιέτερα μεγάλι ςιμαςία έχυνε για τιν ανάπτικςι κε το δινάμομα τον μιονιόν-μας. Αν γιμνάζομε ςιχνά

τα μιόνια-μας, αφτά γίνουντε πιο γερά κε πιο δινατά. Αντίθετα, αν δεν τα γιμνάζυμε, γίνουντε ςα μαραμένα κι'αδίνατα. Χριάζετε να αναπτίςυμε τα μιόνια-μας.

Ας ςινκρίνυμε έναν άνθροπο, πυ χάνι ςοματικί εργαςία, π. χ. ένα εργάτι ςφιριλάτι, με άνθροπο πυ δεν κάνι ύτε ςοματικί εργαςία ύτε φιςκυλτύρα. Τί δινατά κε ςκλιρά ίνε τα μιόνια τυ ςφιριλάτι! Ο ςφιριλάτις τα γιμνάζι πάντα ςτι δυλιά. 'Ετςι ι ςοματικί εργαςία επιδράι ςτιν ανάπτιχςι τον μιονιόν.

Μα ςτιν επανκελματικί εργαςία δεν πέρνυνε μέρος όλες ι ομάδες τον μιονιόν, αλά μόνο μερικές. Τα μιόνια αφτά γιμνάζυντε από μέρα σε μέρα κε αναπτίςυντε πολί, ενό τα άλα μιόνια καθιςτερύνε ςτιν ανάπτιχςί-τυς. Γι'αφτό, για να πετίχυμε μια γενικί ανάπτιχςι τον μιονιόν, χριάζετε να κάνυμε φιςκυλτύρα.

Ι φιςκυλτύρα όχι μόνο αναπτίςι τα μιόνια, μα διναμόνι κι'όλο τον οργανιζμό. Ι ςοςτά οργανομένι φιςκυλτύρα ίνε επίςις χριαζύμενι, όπος κε ι διανοιτικί.

Ι ΤΡΟΦΙ

Για να ζι κε να δυλέβι ο άνθροπος πρέπι να τρέφετε. Ι τροφί ίνε χριαζύμενι για τον άνθροπο, δίχος τροφί ο άνθροπος δεν μπορί να ζίςι. Ας μάθυμε πρότα από τί αποτελίτε ι τροφί-μας.

ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΙΤΕ Ι ΤΡΟΦΙ-ΜΑΣ

Τρεφόμαςτε με πολιπίκιλι τροφί. Καταναλόνυμε πολί φιτικί τροφί. Το πςομί, ο λαπάς, τα λαχανικά, ι καρπί, ι ράγες, όλα αφτά ίνε προιόντα φιτικίς προέλεφςις. Καταναλόνυμε επίςις κε ζ ο ι κ ί τ ρ ο φ ί. Το κρέας, το γάλα, το βύτιρο, το λαρδί, τ'αβγά, όλα αφτά ίνε προιόντα ζοικίς προέλεφςις. Εχτός αφτά καταναλόνυμε κε μεταλικί τροφί: μαγιρικό αλάτι, αζβεςτύχα άλατα κε άλα, καθός κε νερό.

Ας μάθυμε τί υςίες βρίςκυντε μέςα ςτα φαγόςιμα πυ έχυνε φιτικί κε ζοικί προέλεφςι.

ΠΙΡΑΜΑ Ι. Ας ζιγίςυμε από 25 γραμάρια πςιλοκομένα φαγόςιμα, π. χ. κρέας, πατάτες. Ας κςεράνυμε τα ζιγιζμένα φαγόςιμα ςε ύρνο ίτε ςτι μπαταρία τις κεντρικίς θέρμανςις. Ας ζιγίςυμε ςτο ακόυθο μάθιμα τα φαγόςιμα πυ κςεράναμε. 'Ιςτερα από τιν αποκςίρανςι τα φαγόςιμα ζιγίζυνε πολί λιγότερο, γιατί απ'αφτά εκςατμίςτικε το νερό. Αφτό δίχνι, ότι ςτα φαγόςιμα β ρ ί ς κ ε τ ε ν ε ρ ό.

ΠΙΡΑΜΑ 2. Ας πάρυμε ένα μικρό κοματάκι αποκςιραμένο φαγόςιμο (κρέας, πατάτα). Το ςτερεόνυμε ςτιν άκρι ενός ςίρματος κε το βάζυμε ςτι φλόγα τυ καμινέτυ. Το κςερό κρέας κ'ι πατάτα κέυντε κε απανθρακόνυντε. Ίςτερα το κάρβυνο αγάλια-αγάλια κèετε κε απομένι λίγι ςτάχτι. Αφτό δίχνι ότι ςτα φαγόςιμα βρίςκυντε κάφςιμες οργανικές κε μι κάφςιμες μεταλικές υςίες, κε ςινάμα αφτά έχυνε πολί περιςότερες οργανικές υςίες, παρά μεταλικές·

Ας μάθυμε τόρα τί ίνε αφτές ι οργανικες υςίες, πυ βρίςκυντε ςτα φαγόςιμα.

ΤΟ ΑΜΙΛΟ. Απ'τις οργανικές υςίες πυ βρίςκυντε ςτα φαγόςιμα, ςιναντύμε ςιχνά το άμιλο.

ΠΙΡΑΜΑ 3. Ρίχνυμε λιγάκι άμιλο ς'ένα δοκιμαςτικό ςολίνα με νερό κε ανακατόνυμε το νερό με το άμιλο όςπυ να βράςι πάνο ςτι φλόγα τυ καμινέτυ ιγρί κόλα άμιλυ. Κριόνυμε το ιγρό τυ δοκιμαςτικύ ςολίνα κε ςτάζυμε μέςα κάμποςες ςταλαγματιές διάλιςις ιοδίυ: το άμιλο μελανιάζι απ'το ιόδιο. Κι'αν χίςυμε πολί ιόδιο, το άμιλο θα μαβρίςι. Έτςι με το ιόδιο μπορύμε να βρύμε το άμιλο ςτα φαγόςιμα.

ΠΙΡΑΜΑ 4. Στάζυμε ιόδιο πάνο ς'ένα κομάτι άςπρο πςομί, πάνο ςε βραζμένι πατάτα. Σ'αφτό το μέρος ςχιματίζετε μαβίς λεκές. Όςτε, ς'αφτά τα φαγόςιμα ίνε άμιλο βρίςκετε ςιχνά ςτα φιτικά προιόντα. Προιόντα πλύςια από άμιλο ίνε το πςομί, ο λαπάς, ι πατάτες.

ΖΑΧΑΡΙ. Στα φιτικά προιόντα ςιναντύμε επίςις ςιχνά κε ζάχαρι. Αν τα προιόντα έχυνε πολί ζάχαρι, δε θα ίνε δίςκολο να το καταλάβυμε απ'τι γέφςι-τυς. Περιςότερα απ'όλα έχυνε ζάχαρι τα ζαχαροςέςκυλα. Ζάχαρι έχυνε κε τα ζοικά προιόντα, π. χ. το γάλα.

Το άμιλο κε ι ζάχαρι ανίκυνε ςε μια ομάδα υςιόν κε λέγυντε ιδατάνθρακες.

ΤΟ ΛΙΠΟΣ (πάχος). Λίπος περιέχυνε κε τα φιτικά κε τα ζοικά προιόντα, γι'αφτό κςεχορίζυνε το ζοικό κε το φιτικό λίπος.

Φιτικό λίπος ìνε το ιλιόλαδο, το καναβόλαδο, το λιναρόλαδο κ. α. Ζοικό λίπος ίνε το βύτιρο, το γυρυνίςιο λαρδί, το βοδινό πάχος κ. τ. λ.

Το λίπος μπορύμε να το βρύμε με απλό τρόπο.

ΠΙΡΑΜΑ 5. Ας πάρυμε καθαριζμένο ιλιόςπορο, ίτε καναβόςπορο, τον βάζυμε πάνο ςε άςπρο χαρτί κε τον πατάμε με κανένα ςκλιρό αντικίμενο, π. χ. με μποτίλια. Στο χαρτί απομένυνε λεκέδες λίπυς. Ο ιλιόςπορος, ο καναβόςπορος, ο λιναρόςπορος καθός κε ο ςπόρος πολόν άλον φιτόν έχι λίπος.

Αν πατίσυμε πάνο σε άσπρο χαρτί ένα μικρό κομάτι βύτιρο, ίτε λαρδί, στο χαρτι θα απομίνι ο ιδιος λεκές λιπυς. Μ'αφτό τον τρόπο μπορύμε να βρύμε το λίπος στα προιόντα, πυ έχυνε πολί λίπος.

Τα ΛΕΦΚΩΜΑΤΑ. Τα ζοικά κε φιτικά προιόντα έχυνε επίσις κε λέφκομα. Για μας αφτό ίνε πολί θρεφτικί υσία.

'Ολι-μας γνοριζυμε το ασπράδι τυ αβγύ, αφτό ίνε ζοικό λέφκομα. Λέφκομα έχυνε επίσις το κρέας, το γάλα, ι μιζίθρα, το τιρί. Αφτά όλα ίνε ζοικά προιόντα. Μα λέφκομα έχυνε κε τα φιτικά προιόντα. Για να γνορίσυμε το φιτικό λέφκομα, κάνυμε ένα τέτιο πίραμα.

ΠΙΡΑΜΑ 6. Βάζυμε σε πιατάκι ένα κυταλάκι τσαγιύ σταρίσιο αλέβρι. Χίνυμε πάνο λιγο νερό κε φτιάχνυμε λίγο ζιμάρι. Το τιλίζυμε σε γάζα ίτε κυρελάκι από αρί ίφασμα, το βάζυμε σε τσάσκα με νερό κε το ζιμόνυμε με τα δάχτιλα.

Το νερό στιν τσάσκα θολόνι. Αφτό γίνετε γιατί μέσα απ'το αρί ίφασμα κσεφέβγυνε μικρύτσικα σπιράκια άμιλυ. Ζιμόνυμε 10-15 λεφτά το ζιμάρι στιν τσάσκα με το νερό για να φίγι σχεδόν όλο το άμιλο απ'τ'αλέβρι. 'Ιστερα βγάζυμε απ'το νερό το κυρελάκι με τ'απομινάρια τυ ζιμαριύ, τ'ανίγυμε κε κιτάζυμε τι απόμινε. 'Ιστερα από το κσέπλιμα τυ ζιμαριύ στο νερό απομένι μια κολόδικια κε ελαστικί υσία. Αφτό ίνε το φιτικό λέφκομα, ι αμιλόκολα

Ι τροφί-μας λιπον έχι μέσα τις ιδατάνθρακες, λίπος, λέφκομα, νερό κε οριχτά άλατα. 'Ολες αφτές ι υσίες ίνε χριαζύμενες για τιν τροφί-μας.

Ι ΠΕΨΙ

Ι τροφί πυ καταναλόνυμε, παθένι διάφορες αλαγές μέσα στο στόμα, στο στομάχι, στα έντερα. Αφτί ι αλαγί λέγετε πέψι (χόνεψι) Ας μάθυμε, πώς με σινέπια αλάζι ι τροφί στα όργανα τις πέψις.

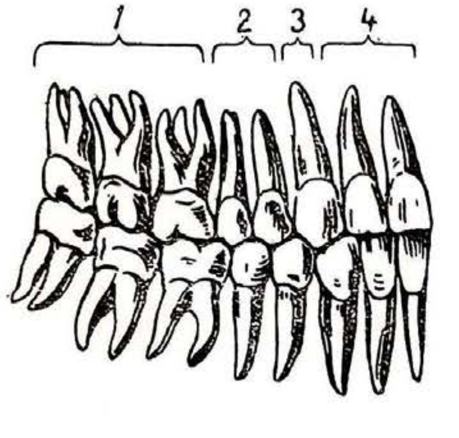
Ι ΕΠΕΚΣΕΡΓΑΣΙΑ ΤΙΣ ΤΡΟΦΙΣ ΜΕ ΤΑ ΔΟΝΤΙΑ. Στο στόμα ι τροφί πρότ' απ' όλα θριματίζετε απ' τα δόντια.

'Ολα τα δόντια-μας δεν ίνε ίδια (σχ. 66).

Με τα μπροστινά δόντια, τυς κοπτίρες δαγκάνυμε τιν τροφί. Απ' τις διο μεριές τον κοπτίρον βρίσκυντε ι κινόδοντες. Πιο πέρα βρίσκυντε τα μέγαλα δόντια, ι τραπεζίτες, με τυς οπίυς μασάμε τιν τροφί.

Τα δόντια φιτρόνυνε στο τέλος τυ πρότυ χρόνυ τίς ζοίς τυ πεδιύ. 'Οσπυ να γίνι το πεδι τριόν χρονόν, τυ φιτρόνυνε 20 γαλατερά δόντια. Αφτά δεν ίνε παντοτινά κε ίστερα από 4 χρόνια το ένα

ίστερα απ' τ' άλο πέφτυνε κε στον τόπο-τυς φιτρόνυνε παντοτινά. Έτςι, στο 13-14 χρόνο τις ιλικίας φιτρόνυνε 28 παντοτινά δόντια, κε ίςτερα από 17 χρόνια φιτρόνυνε ακόμα 4 δόντια. Τα δόντια αφτά λέγυνε σοφρονιςτίρες.



Σχ. 66. Τα δόντια τυ ανθρόπυ: 1—μεγάλι τραπεζίτες, 3—μικρί τραπεζίτες, 3—κινόδοντες, 4—κοπτίρες.

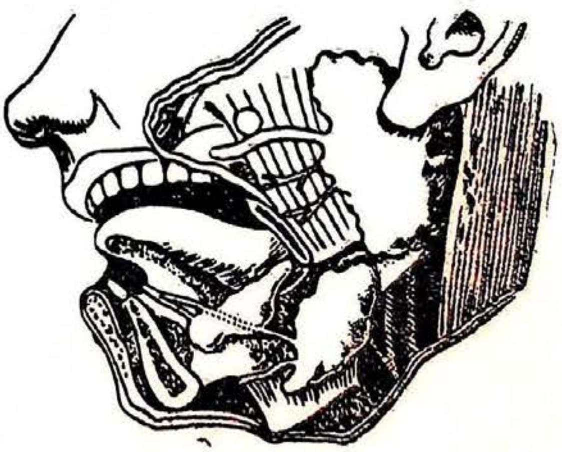
Όςο πιο πςιλί μαςάμε τιν τροφί, τόςο πιο έφκολα τιν καταπίνυμε κε χονέβετε καλίτερα. Γι' αφτό χριάζετε να καλομαςάμε τιν τροφί.

Ι ΠΕΡΙΠΙΙΣΙ ΤΟΝ ΔΟΝΤΙΟΝ.

Ι περιπίιςι τον δοντιόν έχι μεγάλι ςιμαςία για τιν ιγία-μας.

Ίςτερα από το φαγί χριάζετε να κςεπλένυμε το στόμα-μας με χλιαρό νερό για να απομακρίνυμε τ' απομινάρια τις τροφίς, γιατί αλιότικα ς' αφτά απομένυνε μικρόβια κε τ' απομινάρια τις τροφίς αρχίζυνε να ςαπίζυνε.

Χριάζετε επίςις να ςινιθίςυμε να καθαρίζυμε τα δόντια με τι βύρτςα κε τιν οδοντοςκόνι. Καλίτερα απ' όλα ίνε να κάνυμε αφτί τι δυλιά το πρωί κε το βράδι πριν πέςυμε να κιμιθύμε. Ανάμεςα στα μικρόβια πυ πέφτυνε στο στόμα-μας βρίςκυντε κε τέτια, πυ χαλνύνε κε καταςτρέφυνε τα δόντια κε τότε τα δόντια-μας πονάνε ανιπόφορα. Χριάζετε το δίχος άλο να γιατρέβυμε τα άροςτα δόντια-μας. Ο άνθροπος πυ έχι χαλαζμένα τα δόντια δε μαςάι κε δε χονέβι καλά τιν τροφί.


Σχ. 67. Σιελογόνι αδένες

Ι ΠΕΠΣΙ ΣΤΟ ΣΤΟΜΑ.

Ι τροφί πυ μαςύμε βρέχετε με το ςάλιο, πυ βγάζυν ι ςιελογόνι αδένες κι' από ιδικύς ςολίνες, τυς οχετύς, κατεβένι στο στόμα. Έχυμε τρία ζεβγάρια ςιελογόνυς αδένες (ςχ. 67).

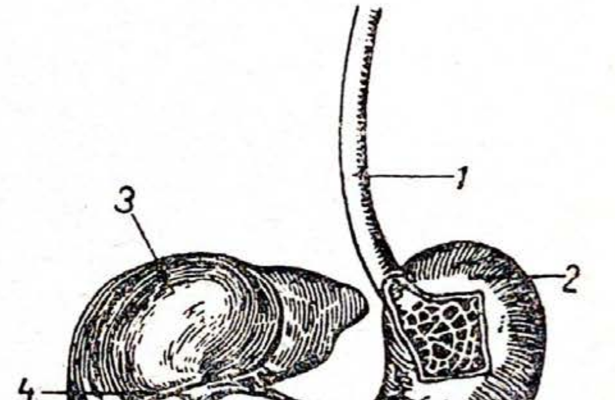
Το ςάλιο όχι μόνο μυςκέβι τιν τροφί, μα κε χονέβι ένα μέρος-τις Μπορί να παρατιρίςατε, πος όταν μαςάτε πολίν κερό, το πςομί πέρνι γλικιά γέφςι. Αφτό γίνετε γιατί κάτο απ' τιν επίδραςι τυ ςάλιυ ένα

μέρος τυ άμιλιυ, που περιέχι το πσομί, γίνετε ζάχαρι. Το σάλιο ίνε πεπτικός χιμός, που χονέβι το άμιλο. Έτσι ι πέπσι αρχίζι απ' το στόμα.

ΠΟΣ ΚΑΤΑΠΙΝΥΜΕ ΤΙΝ ΤΡΟΦΙ. Ι μασιμένι κε βρεμένι απ' το σάλιο τροφί με τιν σιστολί τον μιονιόν τυ στόματος κε τις γλόσας σπρόχνετε προς το φάρινκα κε καταπίνετε. Ο βόλος τις τροφίς που καταπίνυμε, πέφτι στον ισοφάγο, που ίνε σα σολίνας κε βρίσκετε πίσο απ' τιν τραχία αρτιρία. Στα τιχόματα τυ ισοφάγυ ίνε μιόνια, που σιστέλυντε κε χάρι σ' αφτό ο βόλος τις τροφίς σπρόχνετε μέσον τυ ισοφάγυ στο στομάχι (σχ. 68).

Ι ΠΕΠΣΙ ΣΤΟ ΣΤΟΜΑΧΙ. Το στομάχι βρίσκετε κάτο απ' το διάφραγμα στο αριστερό απάνο μέρος τις κιλιάς. Τα τιχόματα τυ στομαχιύ αποτελύντε από μιόνια κε από μέσα ίνε σκεπαζμένα με βλενόδικι μεμβράνι. Αφτί έχι πλίθος από πολί μικρύς αδένες, που τροφοδοτύνε το στομάχι με γαστρικό ιγρό. Αφτός ίνε πεπτικός χιμός, που κάτο απ' τιν επίδρασί-τυ χονέβετε ένα μέρος απ' τα λεφκόματα.

Πολί νομίζυνε, ότι ι πέπσι τις τροφίς γίνετε κιρίος στο στομάχι, μα αφτό δεν ίνε σοστό. Απ' όλα τα σιστατικά τις τροφίς στο στομάχι χονέβετε μόνο ένα μέρος απ' τα λεφκόματα. Ι πέπσι τις τροφίς γίνετε κιρίος στα έντερα. Ι τροφί σπρόχνετε στα έντερα με τι σιστολί τον μιονιόν τυ στομαχιύ.



Σχ. 68. Τα πεπτικά όργανα τυ ανθρόπυ: 1—ο ισοφάγος, 2—το στομάχι, 3—το σικότι, 4—ι χολιδόχος κίστι, 5—το πάνκρεας, 6—το λεπτό έντερο, 7—το παχί έντερο, 8—το απιφθιζμένο έντερο.

Ι ΠΕΠΣΙ ΣΤΑ ΕΝΤΕΡΑ. Απ' το στομάχι κσεκινάι το μακρι λεπτό έντερο. Στο αρχικό μέρος τυ λεπτύ έντερυ βγένι το πανκρεατικό ιγρό που το βγάζι το πάνκρεας, το οπίο βρίσκετε κάτο

απ' το ςτομάχι. Σ' αφτό το μέρος τυ λεπτύ έντερυ βγένι επίςις κε ι χολί απ' το ςικότι. Το ςικότι ίνε ένας τεράςτιος αδένας, πυ βρίςκετε ςτο δεχςιό απάνο μέρος τις κιλιάς κάτο απ' το διάφραγμα. Στι βλενόδικι μεμβράνι τυ λεπτύ έντερυ ίνε πλίθος πολί μικρί αδένες, πυ επεχςεργάζυντε κε βγάζυνε ςτα έντερα το εντερικό ιγρό. Κάτο από τιν επίδραςι τυ πανκρεατικύ κε τυ εντερικύ ιγρύ, καθός κε τις χολίς χονέβυντε μέσα ςτα λεπτά έντερα τελιοτικά όλα τα ςιςτατικά τις τροφίς: τα λεφκόματα, το λίπος κε ι ιδατάνθρακες.

Σε ςινέπια τις πέψις τα λεφκόματα, το λίπος κε ι ιδατάνθρακες μετατρέπυντε ςε διαλίςιμες υςίες. Αφτές ι υςίες απορροφύντε μέσα ςτα λεπτά έντερα ςτο έμα κε μεταφέρυντε ς' όλο το ςόμα.

Κε τα αχόνεφτα απομινάρια τις τροφίς απ' το λεπτό έντερο ςπρόχνυντε ςτο παχί έντερο. Στα τιχόματά-τυ απορροφάτε το νερό, κε τ' αχόνεφτα απομινάρια τις τροφίς μέσα ς' αφτό το έντερο γίνυντε όλο κε πιο πιχτά. 'Ιςτερα μέσον τυ απιφθιζμένυ έντερυ ρίχνυντε όχςο.

Ι ΑΦΟΜΙΟΣΙ ΤΟΝ ΘΡΕΦΤΙΚΟΝ ΥΣΙΟΝ

Ι θρεφτικές υςίες πυ απορροφύντε ςτα λεπτά έντερα πέφτυνε ςτο έμα, πυ τις μεταφέρι ς' όλο το ςόμα. Απ' αφτές ςχιματίζυντε ίςτερα ι υςίες τυ ςόματός-μας. Ι μετατροπί τον θρεφτικόν υςιόν τις τροφίς ςε υςίες τυ ςόματος-μας λέγετε αφομίοςι. 'Ετςι ι τροφί πυ καταναλόνυμε μετατρέπετε τέλος ςε υςίες τυ ςόματός-μας.

Ι ΚΙΡΙΟΤΕΡΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΙΣ ΤΡΟΦΙΣ

Ι τροφί έχι τεράςτια ςιμαςία για τιν ιγία-μας κε χριάζετε να ίνε ςοςτά οργανομένι. Πρέπι να πέρνυμε τιν τροφί-μας ςε αφςτιρά καθοριζμένι όρα, ος τέςερις φορές το μερόνιχτο. Το άταχτο φαγί βλάφτι τιν ιγία.

Χριάζετε να θιμόμαςτε, ότι μαζί με τιν τροφί μπορύνε να πέςυνε μέσα ςτο ςόμα-μας μικρόβια πυ φέρνυνε αρόςτιες. Γι' αφτό ίνε ςπυδέο να μαγιρέβυμε κε να φιλάγυμε καθαρά τιν τροφί. 'Οταν τρόγυμε μπορί να μολινθί ι τροφί απ' τα λερομένα χέρια, γι' αφτό πριν το φαγί πρέπι να πλένυμε τα χέρια. Χριάζετε να πίνυμε κε να τρόγυμε από κςεχοριςτά ςκέβι, γιατί όταν τρόγυμε από ένα ςκέβος μπορί να μολινθύμε από διάφορες κολιτικές αρόςτιες.

'Οταν τρόγυμε χριάζετε να καλομαςάμε τιν τροφί, γιατί ι τροφί

πυ δε μασίςαμε καλά, χονέβετε άςχιμα στο ςτομάχι κε ςτα έντερα κε αφομιόνετε λιγότερο.

Για τιν κανονικί τροφί έχυνε μεγάλι ςιμαςία τα ςιςτατικά τις τροφίς. Για τιν τροφί-μας χριάζυντε: λεφκόματα, λίπος, ιδατάνθρακες, οριχτά άλατα κε νερό. Ιδιέτερα ςπυδέα ςιμαςία έχυνε τα λεφκόματα. Μπορύμε να φάμε πολί τροφί, μα αν αφτί δεν περιέχι αρκετί ποςότιτα από λεφκόματα, ο οργανιζμός-μας θα ιποφέρι, γιατί τα λεφκόματα χριάζυντε για το ςχιματιζμό τυ ςόματός-μας κε τίποτα άλο δε μπορί να τα αντικαταςτίςι. Για τα πεδιά τις ιλικίας-ςας χριάζυντε ος 80 γραμάρια λεφκόματα το μερόνιχτο.

Μα εχτός απ'τις υςίες αφτές για τροφί χριάζυντε επίςις κε ιδικές υςίες, ι β ι τ α μ ί ν ε ς. Αν ο άνθροπος καταναλόνι αρκετά λεφκόματα, λίπος κε ιδατάνθρακες, καθός κε οριχτά άλατα κε νερό, κε ι τροφί-τυ αφτί δεν περιέχι βιταμίνες θα αροςτίςι από διάφορες αρόςτιες, π. χ. από ςτομακάκι (ςκορμπύντο), ραχίτι κ. α. Ι καλίτερι θεραπία γι' αφτές τις αρόςτιες ίνε να καταναλόνυμε προιόντα, πυ ίνε πλύςια από βιταμίνες. Έτςι π.χ. ι γιατρί διορίζυνε ςτα πεδιά πυ ίνε άροςτα από ραχίτι να πίνυνε μυρυνόλαδο, πυ περιέχι πολές βιταμίνες. Πολές βιταμίνες έχυνε τα χορταρικά, το φρέςκο γάλα κε το βύτιρο. Ι τροφί-μας το δίχος άλο πρέπι να περιέχι βιταμίνες.

Όταν τρεφόμαςτε κανονικά πρέπι να πέρνυμε ιπόψι τί τροφί χριάζετε ανάλογα με τι δυλιά πυ κάνυμε. Όςι περιςότερι δυλιά κάνι ο άνθροπος, τόςο περιςότερες υςίες κςοδέβι το ςόμα-τυ κε τόςο περιςότερι τροφί χριάζετε για τι ςιμπλίροςι αφτύ τυ κςοδέματος. Έτςι όταν κάνυμε βαριά δυλιά μας χριάζετε περιςότερι τροφί, παρά όταν κάνυμε λαφριά δυλιά. Γι'αφτό ι εργάτες πυ δυλέβυνε ςτις βαριές κε βλαβερές δυλιές ςτι Σοβ. Ένοςι πέρνυνε ςιμπλιροματικί τροφί.

Στι χόρα-μας, όπυ γίνετε ριζικί αναδιοργάνοςι όλις τις λαικίς ικονομίας κε τις ζοίς, διοργανόνετε με νέο τρόπο κε ι τροφί. Απ' τι ςπιτίςια τροφί όλο κε περιςότερο περνάμε ςτιν κ ι ν ο ν ι κ ί τ ρ ο φ ί. Στις βιομιχανικές πόλις-μας χτίςαμε μεγάλα εργοςτάςια ψομιύ, τεράςτιες φάμπρικες-κυζίνες, πυ τροφοδοτύνε με ψομί κε φαγιά τα κινονικά εςτιατόρια. Ολοένα κε πιο πλατιά μπάζυμε το ςίςτιμα τυ ζεςτύ προγέβματος ςτα ςκολιά-μας.

Σχεδόν ς' όλες τις φάμπρικες κε τα εργοςτάςια ανίκςανε εργατικά εςτιατόρια «τα τμίματα τροφίς». Στα κολχόζια κε τα ςοβχόζια περνάνε ςτο ςίςτιμα τις κινονικίς τροφίς. Ι κινονικί τροφί ςτι χόρα-μας περιλαβένι εκατομίρια ανθρόπυς. Μόνο ςτι ςοςιαλιςτικί-μας χόρα φροντίζυνε έτςι για τιν τροφί τον εργαζόμενον, γι' αφτό έχυμε έτςι ανα-

πτιγμένι τιν κινονική τροφί. Χριάζετε ακόμα πιο πολί να τιν αναπτίςυμε, να τιν διναμόνυμε κε να τιν καλιτερέβυμε.

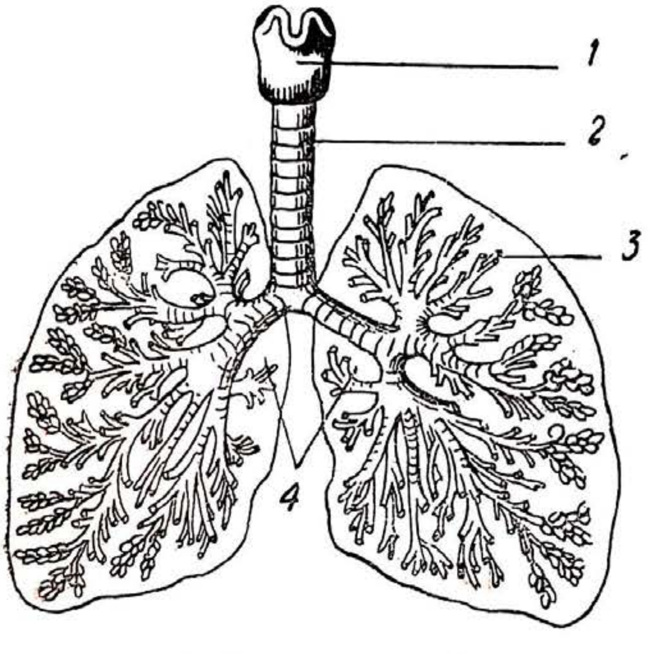
Ι ΑΝΑΠΝΟΙ

Εχτός απ'τιν τροφί κε το νερό για τι ζοί τυ ανθρόπυ χριάζετε αέρας. Δίχος τροφί ο άνθροπος ακόμα μπορί να ζίςι κάμποςες μέρες, μα δίχος αέρα δε μπορί να ζίςι κε λίγα λεφτά.

Στο μερόνιχτο ιςπνέυμε παραπάνο από 10.000 λίτρες αέρα. Απ' αφτόν τον αέρα στα πλεμόνια-μας πέρνυμε το χριαζόμενο για τι ζοί οξιγόνο.

ΠΟΣ ΜΠΕΝΙ Ο ΑΕΡΑΣ ΣΤΑ ΠΛΕΜΟΝΙΑ

Ιςπνέυμε αέρα με τι μίτι ίτε με το στόμα. Απ'τι μίτι κε το στόμα ο αέρας πυ ιςπνέυμε πέφτι στο **λάρινκα** (σχ. 63). Ο λάρινκας ίνε το αρχικό τμίμα τις τραχίας αρτιρίας. Αφτός αποτελίτε από χόνδρυς.



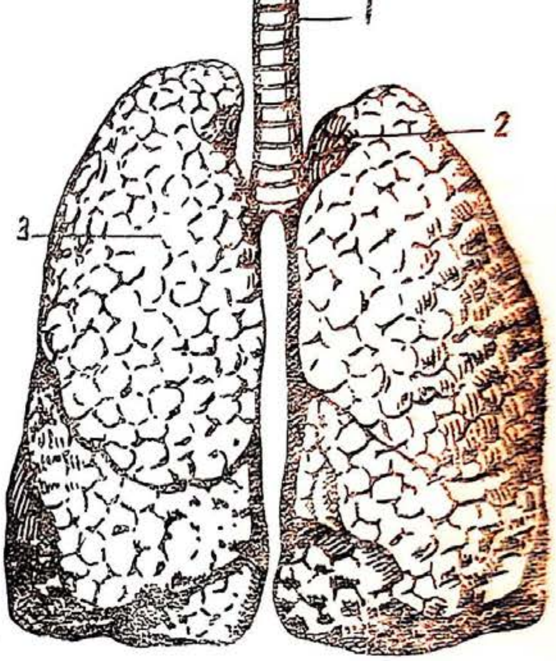
Σχ. 69. Ο λάρινκας, ι τραχία αρτιρία κε ι βρόνχι, πυ διακλαδόνυντε στα πλεμόνια

Απ'το λάρινκα ο αέρας περνάι στιν **τραχία αρτιρία** πυ αποτελίτε επίςις από χόνδρυς. Ι τραχία αρτιρία διακλαδόνετε σε διο σολινάρια από χόνδρυς, πυ λέγυντε **βρόνχι**. Ι βρόνχι διακλαδόνυντε στα πλεμόνια σε όλο κε πιό μικρά κλαδάκια, πυ τελιόνυνε σε μικρές φυςκίτσες, τις **πνεβμονικές κιπςελίδες ίτε κίςτινκες**. Ο αέρας πυ ιςπνέυμε μπένι τέλος στις πνεβμονικές κιπςελίδες. Ι κιπςελίδες έχυνε τα τιχόματά-τυς διαπεραζμένα από πολί μικρά εματοφόρα ανκία. Αφτές ι κιπςελίδες κε αποτελύν τα πλεμόνια-μας. (σχ. 70).

ΠΟΣ ΓΙΝΕΤΕ Ι ΙΣΠΝΟΙ ΚΕ Ι ΕΚΠΝΟΙ

Ο καθένας-μας βέβεα θα παρατίριςε πος ανεβένι το στίθος, όταν ιςπνέυμε κε κατεβένι όταν εκπνέυμε. 'Ετςι αλάζι ο όνκος τυ κίτυς τυ θόρακα. Αφτό μπορύμε να το δύμε στο πιο κάτο πίραμα.

ΠΙΡΑΜΑ 1. Να κάνετε βαθιά εκπνοί κε να μετρίςετε γλίγορα με κλοςτί το γίρο τυ ςτίθυς-ςας. 'Ιςτερα απ' αφτό να κάνετε βαθιά ιςπνοί κε να μετρίςετε επίςις το γίρο τυ ςτίθυς-ςας. Ι ςίνκριςι τον αποτελεζμάτον τυ μετρίματος φανερόνι, ότι, όταν ιςπνέυμε ο όνκος τυ κίτυς τυ θόρακα μεγαλόνι κι' όταν εκπνέυμε, μικρένι.



Σχ. 70. Τα πλεμόνια τυ ανθρόπυ.

Σινάμα αλάζι κι' ο όνκος τον πλεμονιόν: όταν ιςπνέυμε ο αέρας μπένι στα πλεμόνια-μας κε τότε αφτά διαςτέλυντε, όταν εκπνέυμε ο αέρας φέβγι, κε τότε ςιςτέλυντε. Μα όλος ο αέρας καμιά φορά δε φέβγι απ'τα πλεμόνια. Ακόμα κε με τιν πιο βαθιά εκπνοί ένα μέρος τυ αέρα απομένι στα πλεμόνια-μας.

Μα πος γίνετε ι ιςπνοί κε ι εκπνοί;

Πρότα απ'όλα ςιςτέλυντε τα μιόνια τον οργάνον τις αναπνοίς, πυ βρίςκυντε κιρίος ανάμεςα ςτις πλεβρές. 'Οταν ςιςτέλυντε αφτά τα μιόνια, ςικόνυνε τις πλεβρές κε τότε διαςτέλετε το κίτος τυ θόρακα. 'Ιςτερα απ'αφτό διαςτέλυντε τα πλεμόνια, όπυ μπένι ο αέρας. 'Ετςι γίνετε ι ι ς π ν ο ί.

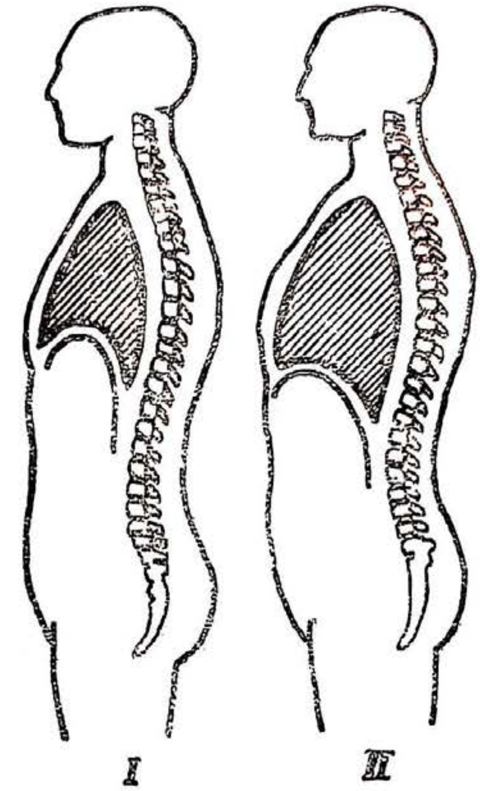
'Οταν χαλαρόςυν τα πλεμόνια τον οργάνον τις αναπνοίς, το κίτος τυ θόρακα κατεβένι. 'Ιςτερα πέφτυνε τα πλεμόνια κι'από μεςα-τυς βγένι ο αέρας. 'Ετςι γίνετε ι εκπνοί.

Στιν αναπνοί πέρνι μέρος επίςις κε το διάφραγμα. Σε κάθε ιςπνοί κατεβένι κε ςε κάθε εκπνοί ανεβένι (ςχ. 71).

'Ιςτερα από κάθε ιςπνοί έρχετε εκπνοί. 'Οταν ο ενίλικος άνθροπος βρίςκετε ςε ίρεμι κατάςταςι κάνι απάνο κάτο 15 αναπνεφςτικές κινίςις το λεφτό. 'Οταν δυλέβι, ιδιέτερα όταν κάνι βαριά ςοματικί δυλιά, ι αναπνοί ίνε ςιχνότερι, κ' ι ιςπνοές κ' ι εκπνοές γίνυντε πιο βαθιές. Αφτό μπορύμε να το παρατιρίςυμε απάνο-μας μ'ένα τέτιο πίραμα

ΠΙΡΑΜΑ 2. Μετρίςτε πόςες ιςπνοές κάνετε στο λεφτό. 'Επιτα κάντε διο-τρία λεφτά ενεργιτικές κινίςις με τα χέρια κ'ίςτερα απ'αφτά μετρίςτε επίςις πόςες ιςπνοές κάνετε τόρα στο λεφτό. Φένετε ότι,

όταν κάνυμε εντατικί δυλιά, ι ισπνοές (κ'ι εκπνοές) γίνυντε πιο ςιχνές κε πιο βαθιές. Αφτό εκςαρτιέτε από το ότι, όταν δυλέβυμε καταναλόνυμε περιςότερο οκςιγόνο κε κςεχορίζυμε περιςότερο ανθρακικό οκςί.



Σχ. 71. Ι θορακικί κιλότιτα: Ι—όταν εκπνέυμε, ΙΙ — όταν ιςπνὲυμε. Φένετε, πος κατεβένι το διάφραγμα, όταν ιςπνέυμε.

ΠΟΣ ΑΛΑΖΙ Ο ΑΕΡΑΣ ΣΤΑ ΠΛΕΜΟΝΙΑ-ΜΑΣ, ΟΤΑΝ ΑΝΑΠΝΕΥΜΕ

Αναπνέυμε τον αέρα πυ μας τριγιρίζι. Κςέρετε, ότι αφτός ο αέρας αποτελίτε από $\frac{1}{5}$ οκςιγόνυ κε $\frac{4}{5}$ αζότυ κι' ότι μέσα ς'αφτόν τον αέρα ίνε ακόμα κε μια αςίμαντι ποςότιτα από ανθρακικό οκςί. Αφτά ίνε τα ςιςτατικά τυ αέρα πυ ι ς π ν έ υ μ ε. Μα ο αέρας π υ ε κ π ν έ υ μ ε διαφέρι κάμποςο στα ςιςτατικά-τυ. Αφτό μπορύμε να το δύμε απ'τα πιο κάτο πιράματα.

ΠΙΡΑΜΑ 1. Φιςίκςτε τον αέρα πυ εκπνέετε μέσα από γιάλινο ςολινάρι ίτε καλάμι ς'ένα ποτιράκι με διάφανο αζβεςτόνερο. 'Ιςτερα από λίγο κερό το αζβεςτόνερο στο ποτίρι θολὸνι. Αφτό μας δίχνι ότι ο αέρας πυ εκπνέυμε περιέχι πολί ανθρακικό οκςί.

Αποδὶχτικε, ότι ο αέρας πυ εκπνέυμε περιέχι ςχεδόν 150 φορὲς περιςότερο ανθρακικό οκςί, παρά ο αέρας πυ ιςπνέυμε. Κε ςινάμα ο αέρας πυ εκπνέυμε περιέχι λιγότερο οκςιγόνο, παρά ο αέρας πυ ιςπνέυμε. 'Οςον αφορά το άζοτο, ίνε ςχεδόν τόσο μέσα στον αέρα πυ εκπνέυμε, όσο κε στον αέρα, πυ ιςπνέυμε. 'Οςτε, σ τ α π λ ε μ ό ν ι α α π ο ρ ο φ ά τ ε τ ο ο κ ς ι γ ό ν ο κ ε κ ς ε χ ο ρ ί ζ ε τ ε τ ο α ν θ ρ α κ ι κ ό ο κ ς ί.

ΠΙΡΑΜΑ 2. Να πὰρετε κρίο ςτέγνό γιαλί, να το ςιμόςετε στο ςτόμα-ςας κε ν'αναπνὲψςετε πάνο-τυ. Στο γιαλί κάθυντε πολὶ μικρές σταλαγματίτςες από νερό, το γιαλί «ίδροςε». Αφτό μας δίχνι, ότι στον

αέρα πυ εκπνέυμε ίνε πολί ιδρατμί. 'Οςτε, εκτός απ'το ανθρακικό οχςί ςτα πλεμόνια κςεχορίζετε κε νερό (ςαν ιδρατμί).

Μα πύ πιγένι απ'τα πλεμόνια το οχςιγόνο πυ αποροφὺμε κι' από πύ έρχετε ςτα πλεμόνια το ανθρακικό οχςί πυ βγάζυμε;

Ο αέρας πυ ιςπνέυμε γιομίζι τις πνεβμονικές κιπςελίδες πυ τα τιχόματά-τυς ίνε διαπεραζμένα με δίχτι από πολί μικρά εματοφόρα ανκία, όπυ τρέχι το έμα. Στις πνεβμονικές κιπςελίδες το οχςιγόνο αποροφάτε απ' το έμα, πυ το μεταφέρι ς'όλο το ςόμα. Το έμα δίνι το οχςιγόνο ςτα διάφορα όργανα τυ ςόματος κε πλυτίζετε με το ανθρακικὸ οχςί πυ ςχιματίζετε απ' τι δυλιά αφτόν τον οργάνον. 'Ετςι όλα τα όργανα τυ ςὸματός-μας ἀποροφύνε το οχςιγόνο κε κςεχορίζυν ανθρακικό οχςί.

Ο ΑΓΟΝΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΟ ΑΕΡΑ

Ο αέρας έχι για μας τεράςτια ςιμαςία. Κάθε μέρα ιςπνέυμε από τον αέρα πυ μας τριγιρίζι ος 600 λίτρες οχςιγόνο κε ςχεδόν τόςι ποςότιτα εκπνέυμε ανθρακικό οχςί. Για τὺτο αλάζυν τα ςιςτατικά τυ αὲρα πυ μας τριγιρίζι. Κι' αφτό το νιόθυμε ςτον εαφτό-μας. 'Οταν τιχένι να μένυμε πολί όρα ςε κάμαρα, ὸπυ βρίςκυντε πολί άνθροπι κε όπυ δεν ίνε αεριςτίρες, ο αέρας γίνετε πνιγιρός, αρχίζι να πονάι το κεφάλι-μας κε χάνυμε τιν ικανότιτα για δυλιά. Μα φτάνι να βγύμε απ' αφτί τιν κάμαρα, να βρεθὺμε ςτον καθαρό αέρα, κε αρχίζυμε να νιόθυμε τον εαφτό-μας καλίτερα. Απ'αφτό φένετε, πόςο βλαβερά επιδράι ςτον οργανιζμό-μας ο χαλαζμένος αέρας κε πόςο εβεργετικά επιδράι ο φρέςκος αέρας.

Γι'αφτό χριάζετε πάντα ν'ανανεόνυμε τον αέρα ςτις κάμαρες, όπυ μένυμε, κε ςτα χτίρια, όπυ δυλέβυμε. Χριάζετε ν'ανίγυμε πιο ςιχνά τα παράθιρα τόςο ςτο ςπίτι, όςο κε ςτο ςχολιό. Χριάζετε να βριςκόμαςτε περιςότερο κερό ςτον αέρα.

Βλαβερός για τον οργανιζμό ίνε κι' ο ςκονιζμένος αέρας. Ι ςκόνι πετάι ςτον αὲρα. Μαζί με τον αέρα πυ ανχπνέυμε ι ςκόνι πέφτι ςτα πλεμόνια-μας, τα λερὸνι κε τα ερεθίζι. Σε μερικές παραγογές ςχιματίζετε ακόμα κ'ι λεγόμενι ςκόνι παραγογίς: τυ πετροκάρβυνυ, τυ τςιμέντυ, τον μετάλον, τυ καπνύ κ. ά. Τα κοματάκια τις ςκόνις πυ έχυνε μιτερὲς άκρες όταν τα ιςπνέυμε πλιγόνυνε τα πλεμὸνια-μας. Για να αγονιςτύνε ενάντια ςτι ςκόνι, ςτις φάμπρικες κε ςτα εργοςτάςια καθαρίζυνε ςιςτιματικὰ τα εργατικά διαμερίζματα, ενκαταςτένυνε ςκονορυφίχτρες, αεριςτίρες κ. τ. λ.

Ι ςκόνι περιέχι πάντα πολά εκατομίρια μικρόβια, κε ανάμεσά-τυς βρίςκετε ο πιο επικίνδινος εχτρός-μας, το μικρόβιο τις φθίςις. Όταν ιςπνέυμε ςκονιζμένο αέρα, τα μικρόβια τις φθίςις πέφτυνε ςτα πλεμόνια-μας. Έτςι απαρατίριτα ο άνθροπος κολνάι από τιν πιο επικίνδινι αρόςτια τι φθίςι. Παλέβοντας ενάντια ςτι φθίςι, πρότα απ'όλα χριάζετε να αγονιςτύμε ενάντια ςτι ςκόνι. Για το γιάτρεμα τις φθίςις οργανόςαμε ιδικά ιδρίματα: φθιςιατρία (ντιςπανςέρ φθιςικόν), ςανατόρια φθιςικόν. Τέτια ιδρίματα για τυς εργαζόμενυς πριν τιν επανάςταςι δεν ίτανε. Τα ιδρίματα αφτά διμιυργιθίκανε απ'τι Σοβιετικί εκςυςία.

Ο αέρας πυ αναπνέυμε, περνά ςτα πλεμόνια-μας μέςα απ' τι μίτι ίτε μέςα απ' το ςτόμα. Κε νά φάνικε, ότι, όταν ο αέρας περνάι μέςα απ' τι μίτι, καθαρίζετε καλίτερα απ' τι ςκόνι κι' απ' τα μικρόβια. Ι ςκόνι απ' τον αέρα πυ αναπνέυμε κολνάι ςτις τριχίτςες κε τι βλένα τις μίτις, κε ςτα πλεμόνια πια έρχετε πιο καθαρός αέρας. Εχτός απ' αφτό, περνόντας μέςα απ' τι μίτι, ο κρίος αέρας πυ ιςπνέυμε ζεςτένετε καλίτερα, κι' αφτό προφιλάγι τα όργανα τις αναπνοίς απ' το βλαβερό κριολόγιμα. Χριάζετε να ςινιθίζυμε να αναπνέυμε με τι μίτι.

Παλέβοντας για το φρέςκο καθαρό αέρα, χριάζετε ν' αγονιζόμαςτε κε ενάντια ςτο κάπνιζμα. Το κάπνιζμα ίνε αφτοδιλιτιρίαςι. Ο καπνός τυ τςιγάρυ περιέχι δινατό φαρμάκι, τι νικοτίνι. Ι νικοτίνι φαρμακόνι αγάλια-αγάλια τον οργανιζμό. Ιδιέτερα βλαβερό ίνε το κάπνιζμα για τα πεδιά κε τυς εφίβυς. Εκίνι πυ καπνίζυνε βλάφτυνε κε τυς ανθρόπυς πυ τυς τριγιρίζυνε, γιατί με τον καπνό τυ τςιγάρυ-τυς φαρμακόνυν τον αέρα.

Ο αγόνας για τον καθαρό φρέςκο αέρα ίνε ςπυδέο καθίκον τις κινονικίς ιγιινίς, ιδιέτερα ςτις μεγάλες πόλις κε ςτα βιομιχανικά κέντρα, όπυ ο αέρας ίνε ςιχνά ακάθαρτος από ςκόνι, καπνό κ. τ. λ. Για τον αγόνα ενάντια ςτι ςκόνι εκί βρέχυνε ςιςτιματικά τις πλατίες κε τυς δρόμυς. Εκί αναπτίςετε πλατιά ι δεντροφιτία, φτιάχνυνε νέα πάρκα, κίπυς, βυλεβάρτα, αναπτίςετε ι έχταςι τις πραςινάδας. Τα πράςινα φιτά καταπίνυνε ςτο φος το ανθρακικό οχςί απ' τον αέρα κε κςεχορίζυνε το οχςιγόνο κε έτςι καθαρίζυνε το χαλαζμένο αέρα. Χριάζετε να προφιλάγυμε τις πραςινάδες πυ έχυμε κε να φιτέβυμε νέες. Ι μαθιτές μπορύνε να δόςυνε ς' αφτί τι δυλιά μεγάλι βοίθια. Ο αγόνας για τον καθαρό φρέςκο αέρα ίνε κινό-μας καθίκον.

Ι ΙΠΕΡΑΣΠΙΣΙ ΑΠ' ΤΑ ΑΣΦΙΚΣΙΟΓΟΝΑ ΤΥ ΠΟΛΕΜΥ

Στυς πολέμυς πυ κάνυν ι ιμπεριαλιςτές αρχίςανε να χριςιμοπιύνε ακόμα ένα μέςο καταςτροφίς τον ανθρόπον — τα αςφικςιογόνα τυ

πολέμυ. Πρότα χρισιμοπίσανε το χλόριο. Το χλόριο ίνε βαρί αέριο με κιτρινοπράσινο χρόμα. Το χλόριο απλόνετε στι γι κε μπένι μέσα στα προχόματα. Το χλόριο ίνε ασφιχσιογόνο αέριο. 'Οταν το ισπνέυμε, επιδράι στα πλεμόνια. Αν ισπνέφσυμε χλόριο σε μεγάλι ποσότιτα, τότες θα πεθάνυμε.

Ακόμα πιο καταστρεφτικί πολεμικί φαρμακερί υσία ίνε ο ιπρίτις, ο ιπρίτις ίνε ένα ιγρό σα λάδι, πυ εκσατμίζετε έφκολα στον αέρα. Αν ισπνέφσυμε ατμύς ιπρίτι, καταστρέφυντε τα πλεμόνια-μας. Πέφτοντας στο δέρμα-μας ο ιπρίτις προκαλί φοβερά κάβματα κε πλιγές. 'Ετσι λιπόν, ο ιπρίτις ίνε ασφιχσιογόνι κε φλικτενοτικί υσία. Το φαρμάκομα από ιπρίτι σιχνά φέρι θάνατο. 'Ινε κε πολές άλες πολεμικές φαρμακερές υσίες. Μπορύμε να περιμένυμε, ότι αν γίνι πόλεμος, ι πολεμικές φαρμακερές υσίες θα χρισιμοπιύντε όχι μόνο στο μέτοπο, μα κε στα νότα. Γι' αφτό χριάζετε να κσέρυμε πος να προφιλαγόμαστε απ' τις πολεμικές φαρμακερές υσίες.

Το κιριότερο όπλο προφίλακσις απ' τις πολεμικές φαρμακερές υσίες ίνε ι αντιασφιχσιογόνος μάσκα. Ι μάσκα αφτί ίνε φτιαγμένι από λάστιχο κε τι φοράνε στο κεφάλι. Το λαστιχένιο σολινάρι-τις ενόνετε με μετάλινο κυτί, όπυ βρίσκυντε αποροφιτικές υσίες πυ καθαρίζυνε τον αέρα απ' τις φαρμακερές υσίες, π. χ. κάρβυνο καμομένο με ιδικό τρόπο. Αφτό τον καθαρό αέρα αναπνέυνε ι άνθροπι, φορόντας τις μάσκες.

Εχτός αφτό, για τιν προφίλακσι απ' τις πολεμικές φαρμακερές υσίες, πυ επιδρύνε επίσις στο δέρμα, χρισιμοπιύνε ιδικά λαστιχένια ρύχα, παπύτσια κε γάντια, πυ δεν τα διαπερνάνε αφτές ι υσίες.

Χριάζετε να κσέρυμε πός να χρισιμοπιύμε τι μάσκα κε τα προφιλαχτικά ρύχα.

Ι ΚΙΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΥ ΕΜΑΤΟΣ

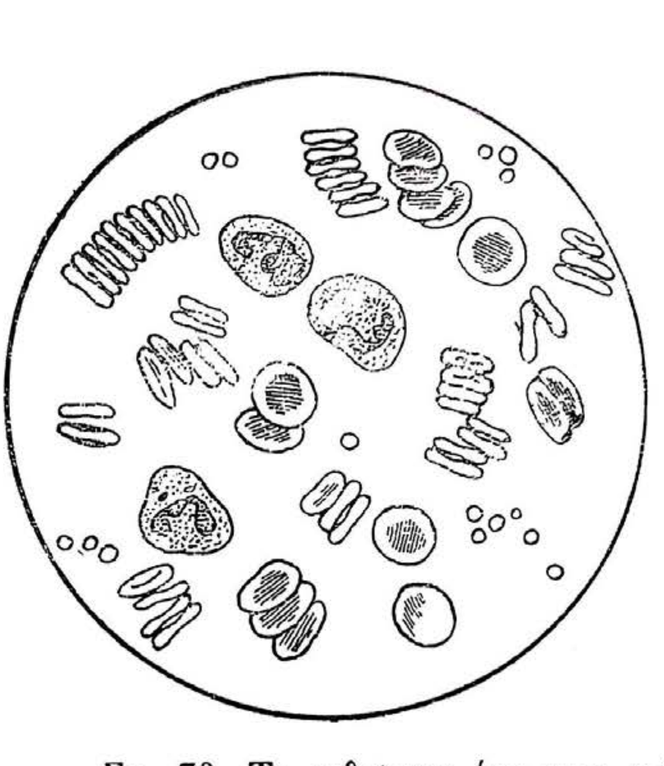
'Ιπαμε πια τί σιμασία έχι το έμα στο σόμα-μας. Το έμα μεταφέρι στο σόμα-μας τις θρεφτικές υσίες κε το οκσιγόνο κε απομακρίνι τις διάφορες άχριστες κε βλαβερές υσίες, πυ σχιματιστίκανε στο σόμα-μας: το ανθρακικό οκσί κ. α. Ας μάθυμε τόρα, τι πράμα ίνε το έμα κε πός κικλοφορί στο σόμα-μας.

ΤΟ ΕΜΑ

'Οταν τίχι να πλιγόσυμε το σόμα-μας, απ' τιν πλιγί τρέχι έμα. Το έμα ίνε μια πιχτί κόκινι υσία. Αν παρατιρίσυμε με το μικροσκόπιο μια στα-

λαγματιά έμα, πυ μόλις βγίκε απ' το σόμα, θα μπορέσυμε να δύμε τι πράμα ίνε το έμα-μας. Στο έμα βρίςκυντε κόκινα κε ά ς π ρ α ς ο μ ά τ ι α έ μ α τ ο ς, πυ λέγυντε ε μ ο ς φ έ ρ ι α (ςχ. 72). Το έμα έχι πάρα πολά κόκινα εμοςφέρια πυ έχυνε φόρμα μικρόν κίκλον. Απ' το πλίθος τον πολί μικρόν εμοςφερίον εκςαρτάτε κε το κόκινο χρόμα τυ έματος. Τα κόκινα εμοςφέρια διαδίδυνε το οκςιγόνο στο σόμα-μας.

Το έμα-μας έχι πολί λιγότερα άςπρα εμοςφέρια. Αφτά ίνε πιο μεγάλα απ' τα άςπρα κε δεν έχυνε οριςμένι φόρμα. Βγάζοντας παραφιάδες, μπορύνε να μετακινύντε μέςα στο έμα ςε διαφορες κατεφθίνςις. Τα άςπρα εμοςφέρια ίνε ι ιπεραςπιςτες τυ σόματός-μας απ' τα μικρόβια. Αφτά μπορύνε να πιάνυνε κε να χονέβυνε τα μικρόβια, πυ πέφτυνε στο σόμα-μας. Μέςα στο έμα βρίςκετε επίςις μια υςία, πυ το κάνι ν α π ί ζ ι:



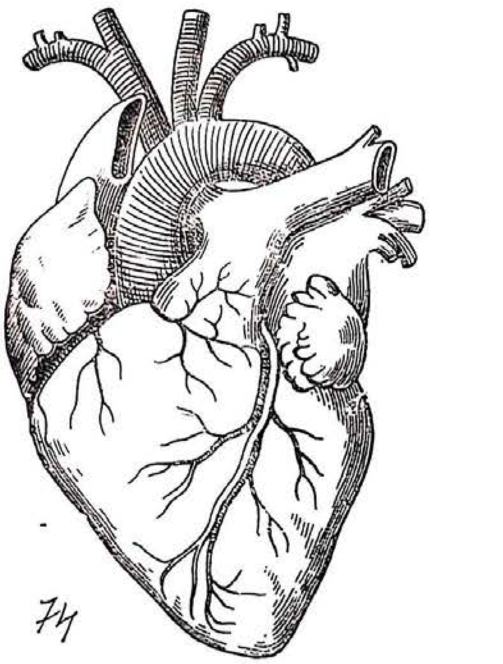
Σχ. 72. Το ανθρόπινο έμα κατο απ' το μικροςκόπιο. Φένυντε πολά κόκινα κε μερικά άςπρα εμοςφέρια.

'Οταν τρέχι έμα από τιν πλιγί, απ' αφτί βγένυνε πολί μικρές ίνες πυ ςτυμπόνυνε τιν πλιγί κε έτςι χάνετε λιγότερο έμα. Μα αν χάςι κανίς πολί έμα, μπορί να πεθάνι. Μέςα στο έμα βρίςκυντε θρεφτικες υςίες, πυ μπένυνε στο έμα από τα έντερα, καθός κε κίνες ι υςίες πυ ςχιματίζυντε στο σόμα-μας όταν δυλέβυνε τα διάφορα όργανά-τυ (ανθρακικό οκςί κ. α.).

ΠΟΣ ΚΙΚΛΟΦΟΡΙ ΤΟ ΕΜΑ ΣΤΟ ΣΟΜΑ-ΜΑΣ

Το έμα στο σόμα-μας βρίςκετε ςε παντοτινί κίνιςι. Αφτό το κςέρανε ι επιςτίμονες ακόμα στιν αρχεότιτα, μα δεν κςέρανε ακριβός πός κικλοφορί στο σόμα. Για πρότι φορά αφτό τόμαθε ο άνκλος επιςτίμονας Γύλιαμ Χάρβει στα 1628. Αφτό ίτανε μια μεγάλι επιςτιμονικί ανακάλιψι. Στα 1928 ι επιςτίμονες όλυ τυ κόζμυ γιορτάζανε τιν 300-τι επέτιο τις ανακάλιψις τις κικλοφορίας τυ έματος από το Χάρβει.

Ο χιριότερος κινιτίρας τυ έματος στο σόμα-μας ίνε ι καρδιά (σχ. 73). Ι καρδιά βρίσκετε στι θορακική κιλότιτα ανάμεσα στα πλεμόνια κε ι άκρι-τις κάπος γέρνι στ' αριστερά.



Σχ. 73. Ι καρδιά τυ ανθρόπυ.

Ι καρδιά αποτελίτε από μιόνια. Ι καρδιά ίνε διεριμένι με διάφραγμα κατά μάκρος σε διό τμίματα (δεξιό κε αριστερό), που δε σινκινονύνε ανάμεσά-τυς. Κάθε μισό τμίμα τις καρδιάς χορίζετε σε διο πατόματα: στο απάνο πάτομα, διλ. τον κόλπο κε στο κάτο πάτομα, τιν κιλία. Ανάμεσα σε κάθε κόλπο κε κιλία ίνε μια τρίπα, πυ μπορί να σφαλνά με βαλβίδα.

Κε στυς διο κόλπυς μπένυνε ανκία, απ'τα οπία τρέχι το έμα στιν καρδιά· αφτά ίνε ι φλέβες. Κι' απ' τις διο κιλίες κσεκινύνε ανκία, μέσα απ'τα οπία το έμα φέβγι απ' τιν καρδιά· αφτά ίνε ι αρτιρίες.

Ας παρακολυθίσυμε, πός κινίτε το έμα στο σόμα-μας (σχ. 74.)

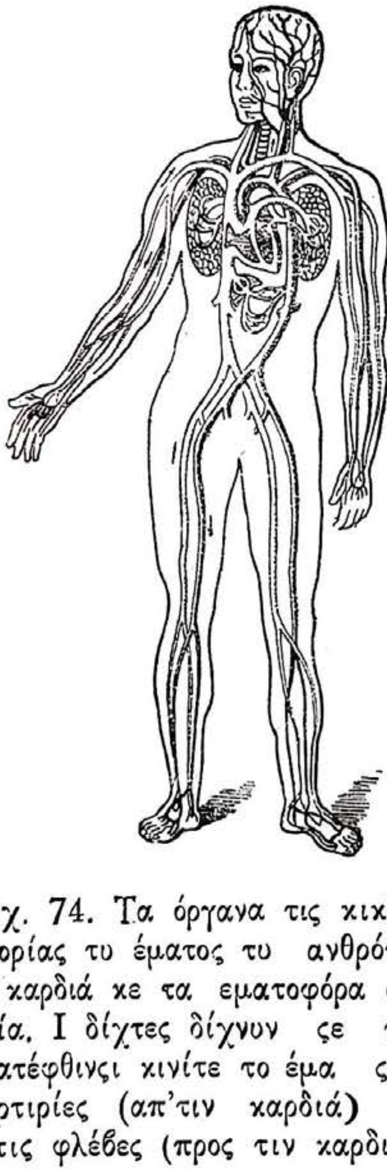
Ι φλέβες φέρνυνε απ'τα πλεμόνια στον αριστερό κόλπο έμα, πυ ίνε πλύσιο από οκσιγόνο κε έχι ζοιρό κόκινο χρόμα. 'Οταν σιστέλυντε τα μιόνια τυ αριστερύ κόλπυ, το έμα περνάι απ'τιν ανιχτί τρίπα κε κατεβένι απ'τον αριστερό κόλπο στιν αριστερί κιλία. 'Οταν σιστέλυντε τα μιόνια τις αριστερίς κιλίας, ι βαλβίδα σκεπάζι αφτί τιν τρίπα κε το έμα πετιέτε με δίναμι στι μεγάλι αρτιρία, τιν αορτί. Ι αορτί διακλαδόνετε σε όλο κε πιό μικρές αρτιρίες, απ'τις οπίες το έμα τρέχι σε όλα τα όργανα τυ σόματος. Τέλος ι μικρές αρτιρίες διακλαδόνυντε σε πολί μικρά σολιναράκια, τα τριχοιδί ανκία, πυ διαπερνάνε όλομας το σόμα. Στα τριχοιδί ανκία το έμα δίνι στα όργανα τυ σόματός-μας οκσιγόνο κε θρεφτικές υσίες, κε πέρνι το ανθρακικό οκσί κε άλες άχριστες βλαβερές υσίες πυ σχιματιστίκανε στο σόμα-μας. Τότε αλάζι κε το χρόμα τυ έματος: από ζοιρό κόκινο γίνετε σκύρο κόκινο.

Τα τριχοιδί ανκία ίστερα λίγο-λίγο σινχονέβυντε ανάμεσά-τυς κε σχιματίζυνε τις φλέβες. Ι μικρές φλέβες αγάλια-αγάλια σινχονέβυντε κε σχιματίζυνε όλο κε πιο μεγάλες φλέβες. Απ'τις φλέβες το έμα πυ έχι πολί ανθρακικό οκσί κατεβένι στο δεξιό κόλπο.

'Οταν σιστέλυντε τα μιόνια τυ δεξιύ κόλπυ, το έμα μέσα απ'

τιν ανιχτί τρίπα κατεβένι απ'το δεχσιό κόλπο στι δεχσιά κιλία. 'Οταν σιστέλυντε τα μιόνια τις δεχσιάς κιλίας, ι βαλβίδα σφαλνάι αφτί τιν τρίπα, κε το έμα μέσα απ'τις αρτιρίες πιγένι στα πλεμόνια.

Στα πλεμόνια, καθός κσέρυμε πια, το έμα αφίνι το ανθρακικό οκσί κε πέρνι το οκσιγόνο. Από σκύρο κόκινο το έμα κσαναγίνετε ζοιρό κόκινο.



Σχ. 74. Τα όργανα τις κικλοφορίας τυ έματος τυ ανθρόπυ, ι καρδιά κε τα εματοφόρα ανγία. Ι δίχτες δίχνυν σε πιά κατέφθινσι κινίτε το έμα στις αρτιρίες (απ'τιν καρδιά) κε στις φλέβες (προς τιν καρδιά.)

Απ'τα πλεμόνια το έμα κατεβένι πάλι μέσα απ'τις φλέβες στο αριστερό μισό τις καρδιάς, κι από εκί μέσα απ' τις αρτιρίες κσαναπιγένι σε όλο το σόμα. 'Ετσι αδιάκοπα κινίτε το έμα στο σόμα, όσπυ δυλέβι ι καρδιά.

Ι καρδιά δυλέβι ακατάπαφστα στο διάστιμα όλις τις ζοίς-μας.

Μα μι νομίζετε, ότι ι καρδιά δυλέβι δίχος ανάπαψι. 'Οχι, ίστερα από κάθε στιγμί σιστολίς τον μιονιόν τις καρδιάς έρχυντε ι στιγμές τυ χαλαρόματος κε τις ανάπαψις. Στι δράσι τις καρδιάς-μας έχυμε οριζμένες διαδοχές δυλιάς κε ανάπαψις. Νά, χάρι σ' αφτό κε δυλέβι ι καρδιά-μας ακατάπαφστα στο διάστιμα όλις τις ζοίς-μας.

ΧΡΙΑΖΕΤΕ ΝΑ ΠΡΟΦΙΛΑΓΥΜΕ ΤΙΝ ΚΑΡΔΙΑ-ΜΑΣ

Καθορίσαμε πος επιδράι ι δυλιά στι δράσι τον πλεμονιόν: όταν δυλέβυμε εντατικά, αναπνέυμε πιο σιχνά κε πιο βαθιά. Ακριβός έτσι κε όταν δυλέβυμε εντατικά πιο σιχνά σιστέτελε ι ι καρδιά κε πιο γλίγορα κινίτε το έμα στο σόμα-μας. Σ'αφτό μπορύμε να βεβεοθύμε απ' τα πιο κάτο πιράματα.

ΠΙΡΑΜΑ 1. Μετρίστε, πόσες φορές σιστέλετε ι καρδιά-σας όταν ισιχάζετε. Ι καρδιά τυ ενίλικυ ανθρόπυ όταν ισιχάζι σιστέλετε ος 75 φορές το λεφτό. Ι καρδιά τον πεδιόν κε τον νέον σιστέλετε λίγο περισότερο.

ΠΙΡΑΜΑ 2. Να κάνετε ςε διάςτιμα 2-3 λεφτόν κάμποςες ενεργιτικές ςοματικές αςκίςις. 'Ιςτερα απ'αφτό μετρίςτε επίςις πόςες φορές ςιςτέλετε τόρα ι καρδιά-ςας ςτο λεφτό.

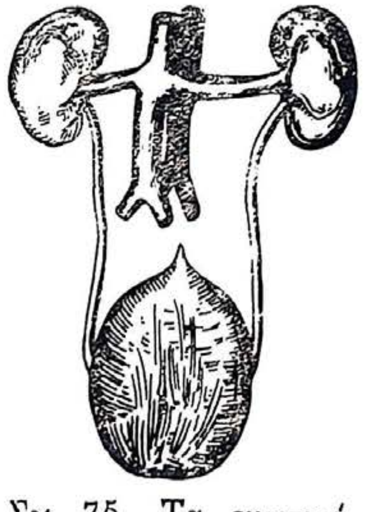
'Ινε έφκολο να καθοριςτί, ότι ι δράςι τις καρδιάς-μας όταν δυλέβυμε διναμόνι, όςτε, όταν δυλέβυμε εντατικά κε το έμα ςτο ςόμα-μας κινίτε πιο γλίγορα. Αφτό το καταλαβένυνε, αφύ κςέρυμε, ότι όταν δυλέβυμε εντατικά, το ςόμα-μας χριάζετε περιςότερες θρεφτικές υςίες κε οκςιγόνο κε μέςα ςτο ςόμα ςχιματίζυντε περιςότερες ι διάφορες άχριςτες κε βλαβερές υςίες. Μας ίνε γνοςτό, ότι αφτές κε τις άλες υςίες τις φέρνι κε τις πέρνι το έμα.

Χριάζετε να προφιλάγυμε τιν καρδιά-μας. Δεν κάνι να τιν επιβαρίνυμε με βαριά δυλιά, παραπάνο απ'τις δινάμις-τις. Δεν πρέπι επίςις να κάνυμε κατάχριςι με τέτια κυραςτικά πεχνίδια, ςαν το φυτ-μπόλ κ.α. Απ'αφτά ι καρδιά κυράζετε κε φθίρετε πρόορα. Επίςις βλαβερά επιδράι ςτιν καρδιά κε το αλκοόλ, ι νικοτίνι, το βαρί τςάι, ο βαρίς καφές. Ιδιέτερα βλαβερές ίνε αφτές ι υςίες για τα πεδιά κε τυς νέυς.

ΠΟΣ ΦΕΒΓΥΝΕ ΑΠ' ΤΟ ΣΟΜΑ Ι ΑΧΡΙΣΤΕΣ ΚΕ ΒΛΑΒΕΡΕΣ ΥΣΙΕΣ ΠΥ ΣΧΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑΝΕ ΜΕΣΑ-ΤΥ

Στο ςόμα-μας όλο το διάςτιμα ςχιματίζυντε διάφορες άχριςτες κε βλαβερές υςίες: ανθρακικό οκςί κ.α. Αφτές ι υςίες έρχυντε ςτο έμα κ' ίςτερα φέβγυνε απ'το ςόμα. Τι δυλιά τις απομάκρινςις αφτόν τον υςιόν τιν κάνυνε τα **εκριτικά όργανα**: τα **νεφρά**, το **δέρμα**, καθός κε τα πλεμόνια, πυ κςεχορίζυνε το ανθρακικό οκςί κε τυς ιδρατμύς.

Μάθαμε πια τιν εκριτικί δυλιά τον πλεμονιόν. Ας μάθυμε τόρα τιν εκριτικί δυλιά τον νεφρόν κε τυ δέρματος.



Σχ. 75. Τα εκριτικά όργανα μικρύ πεδιύ. Τα νεφρά, απ' αφτά αρχίζυν ι υριτίρες, πυ μπένυν μέςα ςτιν υροδόχο κίςτι.

ΤΑ ΝΕΦΡΑ ΚΕ Ι ΔΥΛΙΑ-ΤΥΣ

Νεφρά έχυμε διο, πυ βρίςκυντε κε ςτις διο μεριές τυ οςφιακύ τμίματος τις ςπονδιλικίς ςτίλις (ςχ. 75.). Απ'τα εματοφόρα ανκία το έμα κατεβένι ςτα νεφρά κε περιέχι μέςα-τυ πολές άχριςτες κε βλαβερές

υςίες. Στα νεφρά το έμα καθαρίζετε απ' αφτές τις υςίες, κι' απ'αφτές ςχιματίζετε το ύ ρ ο ς. Απ'τα νεφρά βγένι πια καθαρό έμα. Κε το ύρος πυ ςχιματίζετε μὲςα ςτα νεφρά μέςα από ιδικά ςολινάρια, τυς ο ρ ι τ ί-ρ ε ς κατεβένι ςτιν υ ρ ο δ ό χ ο κ ί ς τ ι, απ' όπυ ίςτερα από κερό ςε κερό πετιέτε όχςο. Το ύρος αποτελίτε από νερό, όπυ ίνε διαλιμένες άχριςτες κε βλαβερὲς υςίες.

ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Το δὲρμα ςκεπάζι το ςόμα-μας. Αφτό ιπεραςπίζι το ςόμα-μας απ' τις βλαβερὲς εκςοτερικές επιδρὰςις. Μα ςινάμα το δέρμα ίνε κε εκριτικό όργανο: απ' το δέρμα βγένι ο ί δ ρ ο ς. Ο ίδρος ςχιματίζετε μέςα ςε πολί μικρύς ι δ ρ ο τ ι κ ὺ ς α δ έ ν ε ς, πυ βρίςκυντε ςτο δέρμα. Ο ίδρος, όπος κε το ύρος, αποτελίτε από νερό όπυ μέςα ίνε διαλιμένες διὰφορες άχριςτες κε βλαβερές υςίες, μα μόνο ςε πολί λιγότερι ποςότιτα.

'Ιδρο το ςόμα-μας βγάζι πάντα, μα πολί ίδρο βγάζυμε όταν κάνι ζέςτι. Ζεςτενόμαςτε ίτε απ' τιν εκςοτερικί θερμότιτα, π. χ. απ' τον ίλιο, τι ςόμπα, ίτε απ' τιν εςοτερικί θερμότιτα, π. χ. όταν το ςόμα-μας ζεςτένετε απ' τιν εντατικί δυλιά.

Για να καταλάβυμε τι ςιμαςία τυ ίδρυ, μπορύμε να κάνυμε ένα τὲτιο απλό πίραμα.

ΠΙΡΑΜΑ. Βρέχυμε το χέρι ςε ςπίρτο κε το κυνάμε ςτον αέρα. Νιόθυμε, πος όταν εκςατμίζετε το ςπίρτο, κριόνι το χέρι. 'Ετςι κριόνι το ςόμα-μας όταν εκςατμίζετε ο ίδρος.

Τόρα καταλαβὲνυμε τί μεγάλι ςιμαςία έχι πυ ιδρόνυμε πολί, μάλιςτα τότε, όταν κάνι ζέςτι. 'Οταν εκςατμίζετε ο ίδρος, το ςόμα-μας κριόνι κι' αφτό μας προφιλάγι απ' τι βλαβερί ιπερθέρμανςι.

Ι ΠΕΡΙΠΙΙΣΙ ΤΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Ι περιπίιςι τυ δέρματος χριάζετε για τιν προφὶλαχςι τις ιγίας.

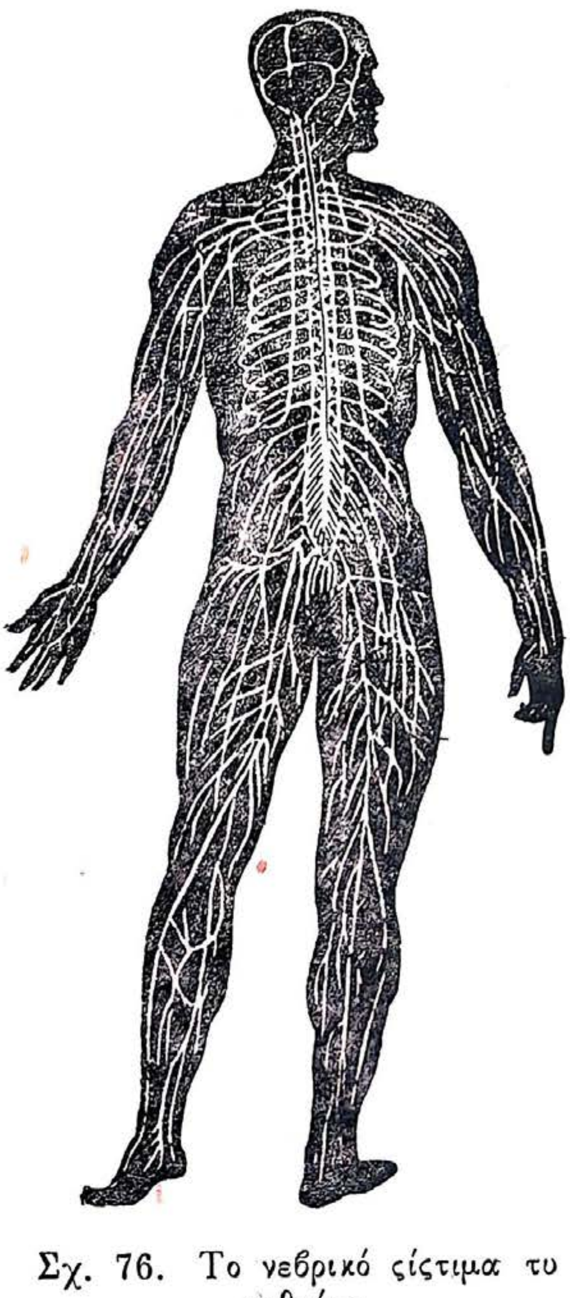
Μαζί με τις ςκόνες κε τις ακαθαρςίες ςτο δέρμα-μας πέφτυνε μικρόβια κε άλα πολί μικρά ζοντανά όντα, πυ προκαλύνε διάφορες αρόςτιες τυ δέρματος. Κςέρετε πια γ'α τιν αρόςτια τυ δέρματος, τι φαγύρα, πυ τιν προκαλι ένα πολί μικρό τςιμπύρι, το τςιμπύρι τις φαγύρας. 'Ινε κε πολές άλες αρόςτιες τυ δέρματος. Για να προφιλαχτύμε απ' αφτές τις αρόςτιες πρέπι να φιλάγυμε το δέρμα-μας καθαρό. Ιδιέτερα χριάζετε να πλένυμε ςιχνά τα χέρια-μας, γιατί αφτά λερόνυντε περιςότερο. Χριάζετε να πλένυμε πιο ςιχνά το κεφάλι-μας. Περιοδικά, για παράδιγμα μια φορά τι βδομάδα, πρέπι να λυζόμαςτε ςτο μπάνιο.

Τα πλιγόματα τυ δέρματος ίνε επικίνδινα. Κάποτε φτάνι μια μικρί γρατςυνιὰ τυ δέρματος για να χοθύν ςτο ςόμα-μας τα μικρόβια

πυ προκαλύνε αρόςτιες. Γι' αφτό χριάζετε ν' αποφέβγυμε κάθε πλίγομα τυ δέρματός-μας. Κι' αν τίχι να πλιγόςυμε το δέρμα-μας, τιν πλιγί πυ ςχιματίςτικε πρέπι να τιν πλένυμε με καθαρό νερό, να τιν καφτιριάςυμε με ιόδιο κε να τι δέςυμε με καθαρί γάζα ίτε πανάκι. Το ιόδιο θα ςκοτόςι τα μικρόβια πυ πέςανε ςτιν πλιγί, κι' ο καθαρός επίδεςμος θα προφιλάκςι τιν πλιγί απ' τις ακαθαρςίες. Χριάζετε να θιμόμαςτε, ότι απ' τι μόλινςι τις πλιγίς μπορύμε να έχυμε ςοβαρές ςινέπιες.

ΤΟ ΝΕΒΡΙΚΟ ΣΙΣΤΙΜΑ

Στο ςόμα-μας γίνετε αδιάκοπι δυλιά, κι' όλα τα όργανά-μας δυλέβυνε αρμονικά ανάμεςά-τυς. Μα πιός κανονίζι όλι αφτί τι ςίνθετι δυλιά τον οργάνον τυ ςόματός-μας; Σ' αφτό το ζίτιμα τεράςτια ςιμαςία έχι το νεβρικό ςίςτιμα. **Νεβρικό ςίςτιμα ίνε ο ενκέφαλος κι' ο νοτιέος μιελός μαζί μ' όλα τα νέβρα** (ςχ. 76).



Σχ. 76. Το νεβρικό ςίςτιμα τυ ανθρόπυ.

Ο ενκέφαλος βρίςκετε μέςα ςτο κρανίο κι' ο νοτιέος μιελός μέςα ςτο ςολίνα τις ςπονδιλικίς ςτίλις. Έτςι ο μιελός ίνε καλά προφιλαγμένος απ' τις εκςοτερικές βλάβες. Κι' απ' τον ενκέφαλο κι' απ' το νοτιέο μιελό κςεκινύνε τα νέβρα πυ διακλαδόνυντε κε ςινδέυνε το μιελό μ' όλα τα όργανα τυ ςόματος.

Ι ΙΔΙΟΤΙΤΕΣ ΤΥ ΝΕΒΡΥ

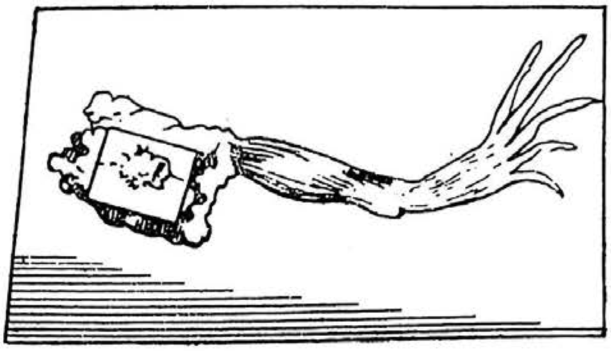
Πριν μάθυμε τι δυλιά τυ μιελύ, ας μάθυμε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ.

ΠΙΡΑΜΑΤΑ. Ας πάρυμε το πιςινό πόδι βατράχυ, πυ μόλις ςκοτόςανε. Γδέρνυμε το δέρμα απ' το πόδι. Ανίγυμε τα μιόνια τυ μιρύ. Ανάμεςα ς' αφτά θα βρύμε το άςπρο γιαλιςτερό **ιςχιακό νέβρο**. Τέτιο νέβρο έχι κι' ο άνθροπος.

Χορίζυμε προςεχτικά τιν άκρι τυ νέβρυ απ' τα μιόνια. Βάζυμε το πόδι πάνο ςε καθαρό γιαλί βρεμένο με χλιαρό νερό. Βάζυμε τιν άκρι τυ νέβρυ πάνο ςε καθαρό χαρτί, πυ να μι ανκίζι τα μιόνια (ςχ. 77).

1. Τςιμπάμε τιν άκρι τυ νέβρυ με μικρό τςιμπίδι. Βλέπυμε πος ςιςτέλυντε τι ςτιγμί αφτί τα μιόνια τυ ποδιύ.

2. Κόβυμε τιν άκρι τυ νέβρυ με πςαλίδι. Βλέπυμε επίςις πος ςιςτέλυντε τι ςτιγμί αφτί τα μιόνια τυ ποδιύ. Ρίχνυμε ςτο νέβρο λιγάκι μαγιρικό αλάτι κε περιμένυμε κάμποςα λεφτά. Ίςτερα από λίγο κερό, όταν το αλάτι θα μπι ςτο νέβρο, θα μπορέςυμε να δύμε πός ςιςτέλυντε τα μιόνια τυ ποδιύ.



Σχ. 77. Πίραμα με το νέβρο. Πάνο ςτο βαλμένο αλάτι

Στα πιράματα αφτά **ερεθίζαμε** το νέβρο με διάφορυς τρόπυς: με το τςίμπιμα, με το κόπςιμο, με τ' αλάτι. Όπος κι' αν πιράζαμε το νέβρο, το νέβρο **ερεθίζετε**. Ο ερεθιςμός **μεταδίνετε** απ' το νέβρο ςτα μιόνια, κε τα μιόνια ςιςτέλυντε. Τα πιράματα αφτά μας δίχνυνε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ: τα νέβρα μπορύνε να ερεθίζυντε κε να μεταδίνυνε τον ερεθιςμό. Άλα νέβρα μεταδίνυν τον ερεθιςμό ςτο ςόμα-μας απ' τα όργανά τον εςθίςεον ςτο μιελό κε άλα απ' το μιελό ςτα μιόνια κε ςτυς αδένες.

Αφύ μάθαμε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ, ας περάςυμε ςτιν εκμάθιςι τυ ςχιματιςμύ κε τις δράςις τυ νοτιέυ μιελύ κε τυ ενκεφάλυ.

Ο ΝΟΤΙΕΟΣ ΜΙΕΛΟΣ ΚΕ Ι ΣΙΜΑΣΙΑ-ΤΥ

Ο νοτιέος μιελός μιάζι με μακρί άςπρο κορδόνι. Απ'αφτόνα κςεκινάνε 31 ζεβγάρι νέβρα. Τα νέβρα τυ νοτιέυ μιελύ διακλαδόνυντε ςτο δέρμα κε ςτα μιόνια τυ λεμύ, τυ κορμύ κε τον άκρον, καθός κε ςε μερικά εςοτερικά όργανα.

Βαςιζόμενι πάνο ςε πιράματα, ι επιςτίμονες καθορίςανε, ότι ο νοτιέος μιελός έχι μεγάλι ςιμαςία ς'εκίνες τις κινίςις, πυ γίνυντε ανεκςάρτιτα απ'τι ςινέςθιςί-μας. Ας το δύμε με τα πιο κάτο παραδίγματα.

Ας ιποθέςυμε ότι ανκίςατε με το χέρι-ςας ένα πολί ζεςτό αντικίμενο. Δεν προφτάςατε ακόμα κε να καταλάβετε τι ςινέβιχε κε γλίγορα πια αποτραβάτε το χέρι-ςας. Ίτε, ας ιποθέςυμε, ότι τςιμπίςατε ανεπάντεχα το δάχτιλό-ςας με βελόνα. Δεν προφτάςατε επίςις ακόμα να κα-

ταλάβετε τί ςινέβιχε, κε αποτραβάτε γλίγορα το χὲρι-ςας. 'Ολες αφτες ι κινίςις πυ γίνυντε ςαν απάντιςι ςτο ερὲθιζμα, τις κάνυμε με τι ςιμετοχί τυ νοτιέυ μιελύ.

Μα μπορύμε κε να φρενάρυμε τιν κίνιςι ςαν απάντιςι ςτο ερέθιζμα. Ας ιποθέςυμε ότι πίρατε με το χέρι-ςας ένα ποτίρι με ζεςτό τςάι. Νιόθετε πος κέι πολί το χέρι-ςας, μα παρ' όλο αφτό δεν αφίνετε απ'τα χέρια-ςας το ποτίρι κε το βάζετε πάνο ςτο τραπὲζι. 'Ιτε, ας ιποθέςυμε, ότι καρφόθικε κάπιο πράμα ςτο δάχτιλό-ςας κε ςας το βγάζυνε με πιρομένι μιτερί βελόνα. Πονάτε απ'το κάρφομα τις βελόνας, μα δεν απατραβὰτε το χέρι-ςας, ςταματάτε αφτί τιν κίνιςι. Μα γιατί γίνετε αφτό; Αφτό γίνετε, γιατί με τιν προςπάθια τις θέλιςίς-μας ςταματάμε τίν κίνιςι ςαν απάντιςι ςτο ερέθιζμα. Εδὸ πέρνι πια μέρος ο ενκέφαλος. Ο νοτιέος μιελός ςτι δράςι-τυ ιποτάςετε ςτον ενκέφαλο. Ο ενκέφαλος ίνε το ανότερο όργανο τυ νεβρικύ-μας ςιςτίματος.

Ο ΕΝΚΕΦΑΛΟΣ ΚΕ Ι ΣΙΜΑΣΙΑ-ΤΥ

Ο ενκέφαλος τυ ανθρόπυ έχι πολί ςίνθετι διάπλαςι (ςχ. 78). Αποτελίτε από τον ενκέφαλο, τιν παρενκεφαλίδα κε τον κορμό τυ ενκεφάλυ. Ο κορμός τυ ενκεφάλυ ίνε ι ςινὲχια τυ νοτιέυ μιελύ.

Σχ. 78. Τομί τυ κεφαλιύ κε τυ λεμύ τυ ανθρόπυ. Φένετε ο ενκέφαλος, ι παρενκεφαλίδα, ο κορμός τυ ενκεφάλυ κε το απάνο μέρος τυ νοτιέυ μιελύ

Με τον κορμό τυ ενκεφάλυ ενόνετε ι παρενκεφαλίδα κε ο ενκέφαλος.

Απ'τον ενκέφαλο κςεκινάνε 12 ζεβγάρια νέβρα. Αφτά διακλαδόνυντε κιρίος ςτο δέρμα κε ςτα μιόνια τυ προςόπυ κε τυ λεμύ, ςτα μὰτια, ςτ'αφτιά, ςτι βλενόδικι μεμβράνι τις μίτις, ςτι γλόςα, ςτα δόντια κ. λ. π. 'Ενα ζεβγάρι νέβρα διακλαδόνετε ςτα εςοτερικὰ όργανα: ςτιν καρδά, ςτα πλεμόνια, ςτο ςτομάχι, ςτα έντερα κ. τ. λ. Μέςον τυ νοτιέυ μιελύ κε τον νέβρον πυ κςεκινάνε απ'αφτόνα, ο ενκέφαλος ίνε ςινδεμένος με όλα τα άλα όργανα τυ ςόματος.

Ας μάθυμε τι ςιμαςία τον

κςεχοριςτόν μερόν τυ ενκεφάλυ.

Ο ΚΟΡΜΟΣ ΤΥ ΕΝΚΕΦΑΛΥ. Εκὶνο το μὲρος τυ κορμὺ τυ ενκεφάλυ, πυ ίνε άμεςι ςινέχια τυ νοτιέυ μιελύ λέγετε προμίκις μιελός. Ο προμίκις μιελός έχι μεγάλι ζοτικί ςιμαςία. Αν αφερέςυμε ίτε καταςτρέπςυμε τον προμικί μιελό από κανένα ζόο, αφτό θα πεθὰνι αμέςος. Πεθένι γιατί ςταματάι ι καρδιά κε κόβετε ι αναπνοί. Όςτε, ο προμίκις μιελός έχι μεγάλι ςιμαςία ςτι δυλιά τις καρδιάς κε τον οργάνον τις αναπνοίς.

Τα άλα μέρι τυ κορμύ τυ ενκεφάλυ ὲχυνὲ μεγάλι ςιμαςία για τιν αρμονία τον κινίςεον τον διαφόρον μερόν τυ ςόματος. Τα ζόα, απ'τα οπία αφερέςαμε αφτά τα μέρι τυ κορμύ τυ ενκεφάλυ, κάνανε μπερδεμένες κινίςις κε δε μπορύςανε να περπατὰνε, να τρέχυνε,να κολιμπάνε, να πετὰνε κ.τ.λ. Αφτό μας δίχνι τί ςιμαςια ὲχυνε αφτά τα μέρι τυ κορμύ τυ ενκεφάλυ.

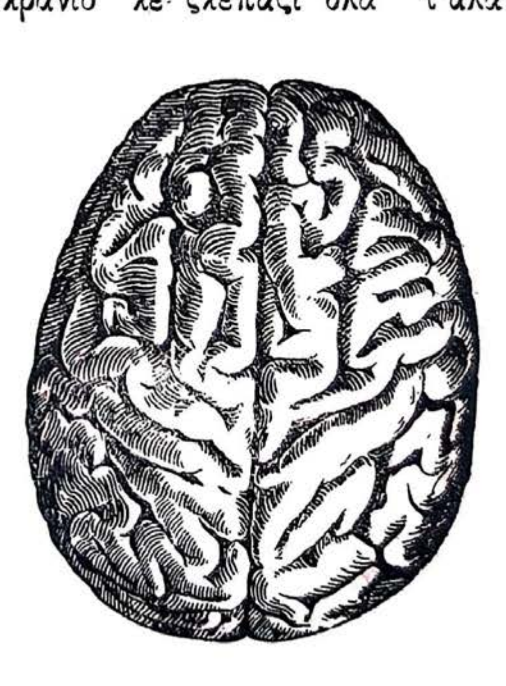
Ι ΠΑΡΕΝΚΕΦΑΛΙΔΑ. Πίςο με τον κορμό τυ ενκεφάλυ ενὸνετε ι παρενκεφαλίδα, πυ βρίςκετε ςτο ινιακό μέρος τυ κρανίυ. Αν αφερέςυμε ίτε καταςτρέπςυμε τιν παρενκεφαλίδα κανενός ζόυ, θα μπερδεφτύν ι κινίςις τυ ςόματός-τυ κε το ζόο θα χάςι τιν ιςοροπία-τυ. Απ'αφτό φένετε πιά ίνε ι ςιμαςία τις περενκεφαλίδας.

Ο ΕΝΚΕΦΑΛΟΣ. Ο ενκέφαλος ςινδέετε επίςις με τον κορμό τυ ενκεφάλυ, πιάνι όλο το απὰνο μὲρος τυ κρανίυ κε ςκεπάζι όλα τ'άλα μέρι τυ ενκεφαλυ πυ βρίςκυντε από κάτο-τυ.

Ο ενκέφαλος χορίζετε ςε διο ενομένα ιμιςφέρια με μια μεγάλι κε μακρυλί ςχιζμάδα (ςχ. 79). Ι επιφὰνια τον ιμιςφερίον τυ ενκεφάλυ δεν ίνε ίςια, έχι πολύς ελιγμύς κι' αὐλάκια κε αποτελίτε από νκρίζα υςία μιελύ, τι φλύδα τον ιμιςφερίον τυ ενκεφάλυ.

Ο ενκέφαλος έχι τεράςτια ςιμαςία για τι ζοί-μας. Όλες ι κινίςις πυ κάνυμε με τι θέλιςί-μας, διλ. ι αφθέρετες κινίςις, γίνυντε με τι ςιμετοχί τυ ενκεφάλυ. Όλες τις ςινεςθιτές κινίςις τις κάνυμε με τι ςίμετοχί τυ ενκεφάλυ.

Ο ενκέφαλος ίνε το όργκνο τις



Σχ. 79. Τα ιμιςφέρια τυ ενκεφάλυ τυ ανθρόπυ (όπος φένυντε από πάνο).

ςκέπςις-μας. Κι'όςο πιο πολί αναπτιγμένος ίνε ο ενκέφαλος, τόσο πιο πολί ìνε αναπτιγμένι ι ςκèπςι, ι ικανότιτά-μας να ςκεφτόμαςτε.

Απ'τι δράςι τυ ενκεφάλυ εκςαρτιέτε επίςις ι ικανότιτα τυ έναρθρυ λόγυ. Όταν πάθι βλάβι ένα οριζμένο μέρος τις φλύδας τον ιμιςφερίον, ο άνθροπος χάνι τιν ικανότιτα τυ έναρθρυ λόγυ.

Αν ςινκρίνυμε τον ενκέφαλο διαφòρον ζόον με τον ενκέφαλο τυ ανθρόπυ θα δύμε, ότι ο άνθροπος èχι τον πιο αναπτιγμένο ενκèφαλο. Ιδιέτερα αναπτιγμένα μέρι τυ ενκεφάλυ τυ ανθρόπυ ίνε τα μέρι τυ μετόπυ. Χάρι στι μεγàλι ανάπτιχςι τυ ενκεφάλυ ο άνθροπος έχι αναπτιγμένι τι ςινέςθιςι γι' αφτό μπορί να μελετάι κε να εκςερεβνάι τυς νόμυς τις φίςις κε τις κινονίας. Γνορίζοντας αφτύς τυς νòμυς μπορύμε να καταχτάμε τις δινάμις τις φίςις κε τα φενόμενα τις κινονικίς ζοίς.

Μελετόντας τι δράςι τυ νεβρικύ ςιςτίματος, ι επιςτίμι κςεςκεπàζι όλι τιν πςεφτιà τις διδαςκαλίας τις θριςκίας για τιν πςιχί, πυ τάχα κιβερνάι το ανθρόπινο ςόμα. Ι επιςτίμι κςεςκεπάζι ςινάμα κε τί βλάβι φέρνι ςτυς εργαζόμενυς ι διδαςκαλία τις θριςκίας για τιν πςιχί, για τιν αθαναςία-τις κε για τι ζοί ίςτερα απ'το θάνατο. Κιρίτοντας για τι ςοτιρία τις πςιχίς, ι θριςκία προςκαλί τυς εργάτες ν'αρνιθύνε τον αγόνα για καλίτερι ζοί ςτι γι κε, ςινεπύμενα, να ιπομένυνε ιπάκυα τιν πίεςι τις μπυρζυαζίας, τιν εκμετάλεπςι κε τιν ανεργία. Στυς ιπάκυυς αφτί ιπόςχετε εόνια μακαριότιτα ςτον παράδιςο, κε τυς ανιπάκυυς τυς φοβερίζι με εόνια μαρτίρια ςτιν κόλαςι.

Το κίριγμα αφτό τις θριςκίας για τι ςοτιρία τις πςιχίς το ιποςτιρìζυνε ι καπιταλιςτές με òλα-τυς τα μέςα, γιατί το κίριγμα αφτό αποτραβάι τυς εργαζόμενυς απ' τον επαναςτατικό αγόνα κε τυς βοιθάι να έχυνε τυς εργαζόμενυς ιπάκυυς κε να τυς εκμεταλέβυντε. Το θριςκεφτικό αφτό κίριγμα φαρμακόνι, ςαν αφιόνι, τι ςινèςθιςι τον εργαζομένον. Γι' αφτò πρέπι να αγονιζόμαςτε ενάντια ςτι θριςκία. Ι θριςκία ίνε όπλο τυ ταξικύ-μας εχτρύ.

ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΝ ΕΣΘΙΣΕΟΝ

Ο άνθροπος, όπος κε τ' ανòτερα ζόα, έχι 5 εκςοτερικά όργανα εςθίςεον: το όργανο τις όραςις—τα μάτια, το όργανο τις ακοìς—τ' αφτιά, το όργανο τις όςφριςις—τι μίτι, το όργανο τις γέφςις--τι γλόςα, το όργανο τις αφίς—το δèρμα.

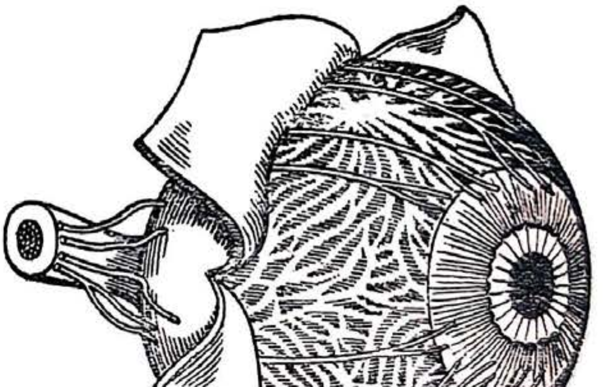
ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΙΣ ΟΡΑΣΙΣ. Τα μάτια βρίςκυντε μέςα σε κόνχες κε προφιλάγυντε καλά απ' τα κόκαλα πυ τα περιτριγιρίζυνε κι' απ' τα βλέφαρα πυ τα ςκεπàζυνε. Μόλις ανκίςι κανένα αντικίμενο τα

μάτια, τα βλέφαρα αμέσος ςφαλνύνε μόνα-τυς. 'Οταν κινύντε τα βλέφαρα, ι επιφάνια τυ ματιύ ιγρένι παντοτινά με τιν ιγρί υςία τυ δάκριυ, πυ επεκςεργάζυντε ι δακριγόνι αδένες. Αφτί ι ιγρί υςία κςεπλένι τι ςκόνι κε τα μικρόβια πυ πέφτυνε ςτα μάτια-μας.

Το μάτι έχι ςχεδόν ςφερικί φόρμα. Τα τιχόματά-τυ αποτελύντε από χάμποσα περικαλίματα, μέςα-τυ βρίςκυντε διάφανες υςίες.

'Οταν κιτάζυμε από τα όκςο το μάτι, βλέπυμε τον άςπρο **ςκλιρό χιτόνα**, πυ από μπρος τον αντικαταςτένι ο διάφανος **κερατοιδίς χιτόνας**. Κάτο απ' το ςκλιρό χιτόνα βρίςκετε ο ςκύρος **χοριοιδίς χιτόνας** με πολά μικρά εματοφόρα ανκία, πυ τρέφυνε το μάτι (ςχ. 80). Από μπροςτά κάτο από τον κερατοιδί χιτόνα φένετε ένας χροματιςτός μικρός κίκλος, ι **ίριδα**, πυ ίνε ςινέχια τυ χοριοιδί χιτόνα.

Ι ίριδα τιχένι να έχι διάφορα χρόματα: νκρίζο, γαλάζιο, μαβί, καςτανό κ. α. Απ' το χρόμα τις ίριδας εκςαρτιέτε κε το «χρόμα τον ματιόν». Στι μέςι τις ίριδας φένετε ένας μάβρος μικρός κίκλος, ι **κόρι**: 'Ινε ςαν τρίπα τις ίριδας. Στο δινατό φος ι κόρι μικρένι, ςτο αδίνατο φος μεγαλόνι. Πίςο απ' τιν κόρι τυ ματιύ βρίςκετε ο διάφανος κριςταλόδις φακός. 'Ολα τα άλα μέρι τυ ματιύ ίνε επίςις γιομάτα από διάφανες υςίες. Μέςον τις κόρις μπένυνε ςτο μάτι ι αχτίδες τυ φοτός. Ι αχτίδες τυ φοτός περνάνε απ' τις διάφανες υςίες πυ βρίςκυντε μέςα ςτο μάτι, φτάνυνε ςτο πίςο τίχομα τυ ματιύ, κε ερεθίζυνε το εςοτερικό περίβλιμα, πυ βρίςκετε πάνο-τυ, τον **αμφιβλιςτροιδί χιτόνα**, πυ αποτελίτε από διακλαδόςις τυ οπτικύ νέβρυ. Απ' το νέβρο ο ερεθιζμός μεταδίνετε ςτον ενκέφαλο κε έτςι βλέπυμε τα διάφορα αντικίμενα.



Σχ. 80. Το μάτι τυ ανθρόπυ. Ο κερατοιδίς χιτόνας ίνε βγαλμένος, ο ςκλιρός χιτόνας ίνε κομένος κε αναποδογιριζμένος. Φένετε ι ίριδα, ι κόρι, ο χοριοιδίς χιτόνας, το οπτικό νέβρο.

Ι όραςι έχι πολί μεγάλι ςιμαςία ςτι ζοί κε τι δυλιά-μας, κε χριάζετε να προφιλάγυμε τα μάτια-μας από κάθε λογιό βλάβες κε αρόςτιες. Με κανένα λογο δεν πρέπι να τρίβυμε τα ματια-μας με λερομένα χέρια, να τα ςκυ-

πίζυμε με λερομένο μαντίλι ίτε πετςέτα. Με τις ακαθαρςίες μπορύνε να πέςυνε ςτα μάτια-μας κε μικρόβια, πυ προκαλύνε αρόςτιες. Ιδιέτερα επικίνδινι αρόςτια ίνε ι κολιτικί αρόςτια τον ματιόν, το τ ρ ά χ ο μ α. Το τράχομα φέρνι ςιχνά το τίφλομα. Το χτίπιμα κε το πλίγομα τον ματιόν ίνε πολί επικίνδινο.

Για να διαφιλάκςυμε καλί τιν όραςί-μας χριάζετε να δυλέβυμε με κανονικό φοτιζμό. 'Οταν δυλέβυμε με ανεπαρκί φοτιζμό, κυράζυντε τα μάτια κε αδινατί ι όραςι. Μα για τα μάτια ίνε βλαβερό κε το πολί δινατό φος, πυ επιδράι καταςτροφικά ςτον αμφιβλιςτροιδί χιτόνα. Για κάθε αρόςτια τον ματιόν χριάζετε να πιγένυμε ςτο γιατρό.

ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΙΣ ΑΚΟΙΣ. Εκίνο πυ ςινίθος ονομάζυνε αφτί, ίνε μόνο το εκςοτερικό μέρος τυ αφτιύ, ι κ ό ν χ ι απ' όπυ αρχίζι ο α κ υ ς τ ι κ ό ς π ό ρ ο ς μέςα ςτ' αφτί. Το εςότερικό μέρος τυ αφτιύ βρίςκετε ςτο βάθος τυ κροταφικύ κοκάλυ. Στο εςοτερικό μέρος τυ αφτιύ βρίςκυντε ι άκρες τυ ακυςτικύ νέβρυ, πυ δέχετε τυς ιχιτικύς ερεθιζμύς.

Το αφτί ίνε πολί ςπυδέο όργανο, κ' ι απόλια τις ακοίς ίνε μεγάλο διςτίχιμα για τον άνθροπο. Ο άνθροπος πυ γενίθικε κυφός καταντάι κυφάλαλος, γιατί δεν ακύι ανθρόπινο λόγο κε δε μπορί να μάθι να μιλάι. Μπορί να κυφαθί κανίς ςε κάθε ιλικία από βλάβι ίτε αρόςτια τον αφτιόν. Γι' αφτό χριάζετε να προφιλάγυμε τ' αφτιά-μας απ' τις βλάβες κι' απ' τα μικρόβια.

ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΙΣ ΟΣΦΡΙΣΙΣ. 'Οργανο τις όςφριςις ίνε ι βλενογόνος μεμβράνι, πυ βρίςκετε ςτο απάνο μέρος τις κιλότιτας τις μίτις-μας. Στι μεμβράνι αφτί διακλαδόνυντε ι άκρες τυ νέβρυ τις όςφριςις. Τα πολί μικρύτςικα κοματάκια τις μιροδάτις υςίας πέφτυνε ςτι βλενογόνο μεμβράνι τις μίτις κε ερεθίζυνε τις άκρες τυ ο ς φ ρ α ν τ ί ρ ι υ ν έ β ρ υ. Απ' το νέβρο ο ερεθιζμός μεταδίνετε ςτο μιαλό, κ' έτςι εςθανόμαςτε τι μιρυδιά.

Χάρι ςτο όργανο τις όςφριςις μαθένυμε, αν ίνε καθαρός ο αέρας πυ ιςπνέυμε, αν ίνε καλίς πιότιτας ι τροφί πυ τρόμε. 'Ετςι προφιλάγυμε τον εαφτό-μας απ' τον κίνδινο τυ φαρμακόματος με φαρμακερές υςίες, μα ι όςφριςι μας προφιλάγι μόνο από τις φαρμακερές υςίες πυ έχυνε μιρυδιά.

ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΙΣ ΓΕΦΣΙΣ. 'Οργανο τις γέφςις ίνε ι γλόςα, πυ έχι ςτι βλενογόνο μεμβράνι-τις γ ε φ ς τ ι κ έ ς θ ι λ έ ς, όπυ διακλαδόνυντε ι άκρες τυ νέβρυ τις γέφςις. Ι υςίες πυ διαλίυντε μέςα ςτο ςάλιο επιδρύνε ςτις άκρες τυ νεβρυ τις γεφςις, κι' απ' το νέβρο ο ερεθιζμός μεταδίδετε ςτον ενκέφαλο κε τότε εςθανόμαςτε τι γέφςι (γλικό,

κσινό, αρμιρό, πικρό). Χάρι στο όργανο τις γέψις προφιλάγυμε τον εαφτό-μας απ' τις φαρμακερές υσίες, πυ μπορύνε να μπύνε μέσα στο σόμα-μας μαζί με τιν τροφί.

ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΙΣ ΑΦΙΣ. Το δέρμα μας χρισιμέβι σαν περικάλιμα, πυ προφιλάγι το σόμα-μας απ'τις βλαβερές εκσοτερικές επιδράσις κε ίνε επίσις κε όργανο τις αφίς. Στο δέρμα παντύ ίνε σκορπιζμένες ι άκρες τον νέβρον τις αφίς, πυ δέχυντε τυς διάφορυς ερεθιζμύς. Χάρι σ'αφτό εσθανόμαστε τιν επαφί με άλα σόματα: τι θερμότιτα, το κρίο, τον πόνο. Ι έσθισι τις αφίς έχι μεγάλι σιμασία για τιν προφίλακσι τυ σοματός-μας απ'τις εκσοτερικές βλαβερές επιδράσις. Ιδιέτερι σιμασία έχι ι αφί για τυς τιφλύς πυ σε πολά τυς αντικαθιστάι τιν όρασι.

Γνορίσαμε τι διάπλασι κε τι ζοί τυ ανθρόπινυ σόματος. Σινάμα σινκρίναμε σιχνά το σόμα τυ ανθρόπυ κε το σόμα τον ανοτέρον ζόον κε ίβραμε μεγάλι ομιότιτα. Ι ομιότιτα αφτί δίχνι τι ζοικί φίσι τυ ανθρόπυ. Μα στι διάπλασι τυ ανθρόπινυ σόματος ίνε κε ιδιότιτες πυ έχι μόνο ο άνθροπος.

'Οταν σινκρίναμε το σόμα τυ ανθρόπυ με το σόμα τον ανοτέρον ζόον, λέγαμε για τι διαφορά τυ ανθρόπυ, για το ορθιό-τυ περπάτιμα. Χάρι στο ότι ο άνθροπος περπατάι με τα διο πόδια, τα χέρια-τυ ίνε ελέφθερα για εργασία. Ι εργασία ίνε κιριότερι διαφορά τυ ανθρόπυ απ' τα ζόα.

Ο άνθροπος φτιάχνι κε χρισιμοπιί τα όργανα τις εργασίας. Σ'αφτό το σιμίο δεν έφτασε κανένα ζόο. Τα ζόα μόνο μαζέβυνε εκίνα πυ δίνι πια έτιμα ι φίσι. Μα ο άνθροπος με τι βοίθια τον οργάνον τις εργασίας παράγι τέτια προιόντα, πυ δε βρίσκυντε έτιμα στι φίσι. Ο άνθροπος καταχτάι τι φίσι κε γίνετε κιρίαρχός-τις.

Μα ο άνθροπος δεν κιριαρχί πάνο στι γι, όπος ο καταχτιτίς κιριαρχί σε μια ιποδυλομένι χόρα. Ο άνθροπος μελετάι τι φίσι κε τυς νόμυς-τις, κε μόνο κσέροντας αφτύς τυς νόμυς μπορί να γίνι κιρίαρχος τις φίσις. Ι επιστίμι μεγαλόνι τιν εκσυσία-μας πάνο στι φίσι με το ότι μας δίνι γνόσις για τυς νόμυς τις φίσις.

Χάρι στον πολί αναπτιγμένο-τυ ενκέφαλο, ο άνθροπος έχι αναπτιγμένι τι σινίδισι, κ'ι εργασία τυ ανθρόπυ ίνε μια σινιδιτί δράσι. Ο άνθροπος εργάζετε με πλάνο. Αν κάνι τίποτα ο άνθροπος π.χ. αν χτίζι σπίτι, πρότα απ'όλα θα το σκεφτί, σχεδιάζι το πλάνο τυ σπιτιύ μέσα στο μιαλό-τυ κ' ίστερα πια σίμφονα μ'αφτό το πλάνο χτίζι το σπίτι. Τα ζόα δεν έχυνε μια τέτια σινιδιτί δράσι. Τα ζόα δρύνε, όπος λένε, με ένστικτο.

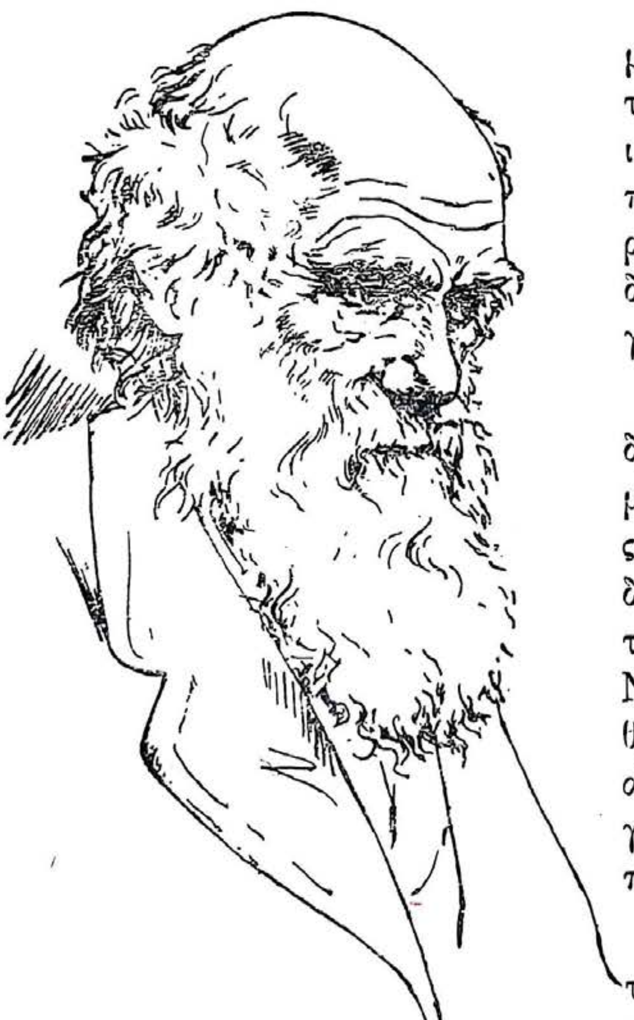
'Οστε ι εργασία ίνε εκίνο πυ κσεχορίζι τον άνθροπο απ'τα ζόα.

Κ' ι εργαςία δεν ίνε κατάρα για τις αμαρτίες, όπος διδάςκι ι θριςκία, μα ίνε χριαζόμενος όρος τις ίπαρξςις τυ ανθρόπυ, γιατί δίχος εργαςία δε μπορί να ζι ο άνθροπος. 'Οπος θα μάθυμε παραπέρα, μόνο χάρι ςτιν εργαςία ο άνθροπος έγινε άνθροπος.

ΓΙΑ ΤΙΝ ΠΡΟΕΛΕΦΣΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ

Πός εμφανίςτικε ςτι γι ο άνθροπος—νά το ζίτιμα, για το οπίο ςκεφτόντανε ι άνθροπι απ'τα παλιά χρόνια κε για το οπίο προςπαθύςανε να βρύνε απάντιςι.

Ι διάφορι λαί διμιυργίςανε πολύς μίθυς για τιν εμφάνιςι τυ ανθρόπυ ςτι γι. Μα όλι ι μίθι αφτί ίνε βέβεα φανταςίες. Ι διάφορες θριςκίες δοκιμάςανε επίςις να δόςυνε απάντιςι ς'αφτό το ζίτιμα. 'Ολες ι θριςκίες κιρίτυνε, ότι τον άνθροπο τον έπλαςε ο θεός. 'Ετςι κε θαρύνε ι πιςτί.



Σχ. 81. Τζάρλζ Ντάρβιν (1809—1882).

Στα παλιά χρόνια κε ι επιςτίμονες θαρύςανε, ότι τον άνθροπο τον έπλαςε ο θεός. Εκίνο τον κερό ι επιςτίμι βριςκότανε κάτο απ' τιν πίεςι τις θριςκίας, κ' ι εκλιςία τιμορύςε ςκλιρά τυς επιςτίμονες, αν εκίνι δε διδάςκανε έτςι, όπος έλεγε ι «ιερά γραφί».

Περάςανε πολά χρόνια πριν να διακόψι ι φιςιογνοςία τις ςχέςις-τις με τι θριςκία. Ο μεγάλος άνκλος επιςτίμονας Τζαρλζ Ντάρβιν. (ςχ. 81) δύλεψε πολί για τιν απελεφθέροςι τις φιςιογνοςίας απ' τι θριςκία. Ο Ντάρβιν απόδιξε πρότος, ότι ο άνθροπος δε διμιυργίθικε, δεν πλάςτικε απ' το θεό, μα προίλθε από προγόνυς ζόα με φιςικό τρόπο ςτις πολί αρχέες εποχές.

Ο Ντάρβιν με τι διδαςκαλία-τυ χτίπιςε πολί δινατά τι θριςκία, κ' ι κλιρικί κάνανε πιζματόδικο αγόνα ενάντια ςτι διδαςκαλία τυ Ντάρβιν.

Κε ςτον κερό-μας ι εκλιςία κ' ι μπυρζυαζία πυ τιν ιποςτιρίζι αγονίζυντε ενάντια ςτι διδαςκαλία τυ Ντάρβιν, γιατί αφτί ι διδαςκαλία ιποςκάβι τι θριςκία.

ΤΙ ΜΑΡΤΙΡΑΝΕ ΤΑ ΙΠΟΛΙΜΑΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟ ΣΟΜΑ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ

Στο ςόμα τυ ανθρόπυ ίνε τα έτςι λεγόμενα ιπολιματικά όργανα. Έτςι, όλι ι άνθροπι, άλι πολί κι' άλι λίγο έχυνε ςκεδόν όλο το κορμί-τυς ςκεπαζμένο με τρίχες. Κε πιά ςιμαςία έχυνε αφτές ι τρίχες ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ;

Ι τρίχες πυ ςκεπάζυνε το ςόμα τον θιλαςτικόν ζόον ίνε χρίςιμες γι'αφτά. Ι τρίχες προφιλάγυνε το ςόμα-τυς απ'το κρίο. Μα ι τρίχες ςτο πρόςοπο τυ ανθρόπυ ίνε άχριςτες, γιατί δεν μπορύνε να τον ιπεραςπίςυν απ'το κρίο. Αφτές ι τρίχες ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ ίνε ι π ό λ ι μ α τυ τριχοτύ καλίματος, πυ κάποτε ςκέπαζε πικνά το ςόμα τον ζόον προγόνον τυ ανθρόπυ.

Μα κάπυ-κάπυ κε τόρα γενιύντε άνθροπι, πυ το ςόμα-τυς ίνε καταςκεπαζμένο από τρίχες. Με το προχόριμα τις ιλικίας μεγαλόνυνε πολί ι τρίχες τυ ςόματός-τυς (ςχ. 82). Έτςι φένυντε ςτον άνθροπο τα γνορίζματα τον ζόον προγόνον-τυ.

Ιπολιματικό όργανο τυ ανθρόπυ ίνε κε το τμίμα τις υράς ςτι ςπονδιλικί-τυ ςτίλι. Στα ζόα πυ έχυνε υρά αφτό το τμίμα τις ςπονδιλικίς ςτίλις αποτελίτε από πολύς ςπονδίλυς, ενό ο άνθροπος ς'αφτό το μέρος έχι μόνο 4-5 ςπονδίλυς. Αφτί ι μι αναπτιγμένι εςοτερικί υρά τυ ανθρόπυ ίνε το ιπόλιμα τις υράς, πυ ίχανε τα ζόα πρόγονί-τυ.

Μα ςιμβένι κε να γενιύντε άνθροπι κε με εκςοτερικί υρά (ςχ. 83). Σιχνότερα απ'όλα ίνε μαλακιά υρά, δίχος κόκαλα. Μα, αν κε ίνε πολί ςπάνια, ι εκςοτερικί υρά τυ ανθρόπυ έχι ςπονδίλυς, όπος κε ι υρές τον ζόον. Σ'αφτό ακριβός πάλι φένυντε ςτον άνθροπο τα γνορίζματα τον ζόον προγόνον-τυ.

Σχ. 82. Μαλιαρός άνθροπος — ο Αδριανός Εφτίχιεφ.

Το ςόμα τυ ανθρόπυ έχι κε πολά άλα ιπολιματικά όργανα, απ' τα οπία ι επιςτίμονες καθορίζυνε τιν προέλεφςι τυ ανθρόπυ από ζόα προγόνυς.

ΤΙ ΔΙΧΝΙ Ι ΟΜΙΟΤΙΤΑ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ ΚΕ ΤΟΝ ΑΝΘΡΟΠΟΜΟΡΦΟΝ ΠΙΘΙΚΟΝ

Νορίτερα μάθαμε πια, πόςι πολί ςιμαςία έχυνε ςτι διάπλαςί-τυς τα ςόματα τυ ανθρόπυ κε τον ανοτέρον ζόον. Μα απ' όλα τα ζόα ο άνθροπος έχι μεγαλίτερι ομιότιτα με τυς ανθροπόρφυς πιθίκυς. Κε γι'αφτό τυ κάκυ δεν τυς δόςανε τέτια ονομαςία: ανθροπόρφι.

Σχ. 83. Πεδί με υρά.

Ι ανθροπόμορφι πίθικι ζύνε ςτα δάςι τον θερμόν χορόν πάνο ςτα δέντρα. Σινίθος ι πίθικι ςκαρφαλόνυνε ςτα δέντρα, μα κάποτε κατεβένυνε ςτι γι κε δοκιμάζυνε να μετακινύντε με τα διο πόδια, όπος κε ο άνθροπος. Περπατάνε πολί αδέξια, ςτιρίζυντε πάνο ςτα μακριά-τυς μπροςτινά άκρα, όπος πάνο ςε δεκανίκια, ίτε τα κυνάνε ςτον αέρα.

Το κεφάλι τον ανθροπόμορφον πιθίκον μιάζι πολί με το κεφάλι τυ ανθρόπυ. Τα ςαγόνια-τυς δεν προεκςέχυνε τόςο πολί, όςο ςτα άλα ζόα. Το ςόμα-τυς ίνε ςκεπαζμένο με πικνές τρίχες, μα ςτο πρόςοπο, ςτις παλάμες κε ςτις πατύνες-τυς δεν έχυνε επίςις τρίχες, όπος κε ο άνθροπος. Στα δάχτιλά-τυς έχυνε νίχια ςαν τον άνθροπο. Ι ανθροπόμορφι πίθικι, όπος κε ο άνθροπος, δεν έχυνε επίςις εκςοτερικί υρά.

Στιν εςοτερικί διάπλαςι τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον ι ομιότιτα ίνε ακόμα μεγαλίτερι. Ι ςκελετί τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον μιάζυνε πολί ςτι διάπλαςί-τυς. Ι ανθροπόμορφι πίθικι έχυνε τα ίδια μιόνια, όπος κε ο άνθροπος. 'Ολα τα εςοτερικά όργανα τον ανθροπόμορφον πιθίκον ίνε τα ίδια, όπος κε ςτον άνθροπο, κε έχυνε τιν ίδια ςιμαςία. Κε ο ενκέφαλος τον ανθροπόμορφον πιθίκον μιάζι περιςότερο με τον ενκέφαλο τυ ανθρόπυ, παρ'όλο πυ ίνε μικρότερος κε ςτιν επιφάνιά-τυ δεν ίνε τόςι πολί ελιγμί, όπος ςτιν επιφάνια τυ ενκεφάλυ τυ ανθρόπυ.

Βλέπυμε λιπόν ότι ανάμεςα ςτον άνθροπο κε ςτυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς ίνε μια μεγάλι ομιότιτα. Απ'όλα τα ζόα πιο ςιμά ςτον άνθροπο ίνε ι ανθροπόμορφι πίθικι. Αφτό μας δίχνι τι ςινκένια τυ ανθρόπυ με τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς.

Μα μίπος μπορύμε βαςιζόμενι πάνο ς'αφτά να κάνυμε το ςιμπέραζμα, ότι ο άνθροπος προίλθε απ'τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς, πυ ζύνε

τόρα; 'Οχι, όπος θα δύμε παραπέρα ι επιςτίμι δεν κάνι ένα τέτιο ςιμπέραζμα.

ΠΙΙ ΛΙΠΟΝ ΙΤΑΝΕ Ι ΠΡΟΓΟΝΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ;

'Οταν κάνυνε ανασκαφές ι επιςτίμονες βρίςκυνε στα διάφορα στρόματα τις γις απολιθομένα κόκαλα διαφόρον ζόον, πυ ζύςανε κάποτε. 'Οςο βαθί ίνε το στρόμα τις γίς, τόςο κε πιο αρχὲα ίνε κε ςε τόςο αρχεότερα ζόα ανίκυνε τα κόκαλα πυ βρίςκυντε ς'αφτά τα στρόματα.

Στις ανασκαφές ι επιςτίμονες βρίςκυνε επίςις κε κόκαλα αρχέον πιθίκον κε κόκαλα αρχέυ ανθρόπυ. Κε νά, φένετε, ότι τα κόκαλα τυν αρχέον πιθίκον βρίςκυντε ςε πιο βαθιά στρόματα, διλαδί στα πιο αρχέα στρόματα τις γις, παρά τα κόκαλα τυ αρχέυ ανθρόπυ. 'Οςτε ι πίθικι ίνε πιο αρχέα ζόα, παρά ο άνθροπος.

'Οταν κάνανε μια φορά ανασκαφί στο ασιατικό νιςί Ιάβα ι επιςτίμονες ίβρανε κάμποςα κόκαλα ενός αρχέυ όντος, πυ το ονομάςανε π ι θ ι κ ά ν θ ρ ο π ο. Σ'αφτό το όντο ενοθίκανε τα γνορίζματα τυ ανθρόπυ κε τυ πιθίκυ. Απ'τα κόκαλα πυ ίβρανε μπορύμε να φανταςτύμε αφτόν τον πιθικάνθροπο.

Το ανάςτιμα τυ πιθικάνθροπυ ίτανε σχεδόν ςαν τυ ανθρόπυ. Απ' το μιρό μπορί να κρίνι κανις, ότι ο πιθικάνθροπος μετακινιότανε όχι πια με τα τέςερα, μα με τα διό-τυ πόδια. Οςτόςο ο πιθικάνθροπος περπατύςε πάλι αδέκςια, όχι όπος ο άνθροπος, μα κε όχι πια έτςι ανίμπορα όπος ο πίθικος. Απ'το κρανίο μπορί να κρίνι κανίς, ότι ο ενκέφαλος τυ πιθικάνθροπυ ίτανε πολί πιο μεγάλος παρά ο ενκέφαλος τυ πιθίκυ, οςτόςο ίτανε ςιμαντικά πιο μικρός απ'τον ενκέφαλο τυ ανθρόπυ. Μ'άλα λόγια το ζόο αφτό δεν ίτανε ύτε πίθικος ύτε άνθροπος, μα ίτανε πιθικάνθροπος, πυ ςινδιάζι στον εαφτό-τυ τα γνορίζματα κε τυ πιθίκυ κε τυ ανθρόπυ.

Τόρα τελεφτέα βρεθίκανε στιν Κίνα κόκαλα ενός όντος, πυ ίνε ςιμά στον πιθικάνθροπο, μα έχι ακόμα πιο πολά ανθρόπινα χαρακτιριςτικά γνορίζματα.

Στα διάφορα μέρι βρεθίκανε επίςις πολά κόκαλα π ρ ο τ ό γ ο ν ο ν α ν θ ρ ό π ο ν. Πέρνοντας για βάςι τα κόκαλα πυ βρεθίκανε, ι επιςτίμονες καθορίςανε τί λογιό ίτανε ο προτόγονος άνθροπος. Ο προτόγονος άνθροπος ίχε ακόμα πολά πιθικικά γνορίζματα. Στι γενική-τυ ανάπτικςι βριςκότανε πιο απςιλά απ'τον πιθικάνθροπο, μα ιτανε βέβεα πολί πιο χαμιλά απ'το ςίνχρονο άνθροπο.

Το κρανίο τυ ενκεφάλυ τυ προτόγονυ ανθρόπυ ίτανε πιο μεγάλο, απ'το κρανίο τυ πιθικάνθροπυ, διλαδί ο ενκέφαλός-τυ ίτανε αναπτιγμένος περιςότερο, παρά ο ενκέφαλος τυ πιθικάνθροπυ.

Ο προτόγονος άνθροπος ίχε όρθιο περπάτιμα. Περπατύςε πια πολί καλίτερα, παρά ο πιθικάνθροπος, μα οςτόςο όχι τόςο καλά, όπος ο ςίνχρονος άνθροπος. Απ' τι διάπλαςι τον κοκάλον-τυ φένετε, ότι περπατύςε καμπυριαζμένος, κε τα πόδια-τυ πάντα ίτανε λιγάκι λιγιζμένα ςτα γόνατα. Τα χέρια-τυ ίτανε ελέφθερα, κε χριςιμοπιύςε εργαλία πυ τάφτιαχνε από πέτρες.

Έτςι μελετόντας τα ανάςκαμένα ιπολίματα τον αρχέον πιθίκον κε τυ αρχέυ ανθρόπυ, ι επιςτίμι κατέλιξε ςτο ςιμπέραζμα, ότι ο άνθροπος προίλθε από αρχέυς πιθίκυς πυ πεθάνανε πια. Ι αρχέι αφτί πίθικι ίνε ι πρόγονι κε τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον πυ ζύνε τόρα ςτι φίςι.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΙΝ ΕΚΣΑΝΘΡΟΠΙΣΙ ΤΥ ΑΡΧΕΥ ΠΙΘΙΚΥ

Αν ι πρόγονι τυ ανθρόπυ ίτανε ι αρχέι ανθροπόμορφι πίθικι, μα τότε πός έγινε ι εκςανθρόπιςι αφτόν τον πιθίκον;

Πολές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια πριν ςτα τροπικά δάςι, ςτιν κςιρά, πυ βρίςκετε τόρα ςτο βιθό τυ Ινδικύ οκεανύ, ζύςε μια εκςερετικά πολί αναπτιγμένι ράτςα ανθροπόμορφον πιθίκον. Αφτί ι αρχέι πίθικι ζύςανε με κοπάδια πάνο ςτα δέντρα κε ίτανε ζόα αναριχιτικά. Κατεβένανε ςιχνά κάτο ςτι γι κε μετακινιόντανε ςιχνά μόνο με τα πιςινά-τυς άκρα, ενό τα μπροςτινά-τυς άκρα τα χριςιμοπιύςανε για να πιάνυνε διάφορα αντικίμενα, πυ βρίςκανε ολόγιρά-τυς. Κι' αν ςτιν αρχί ι μετακίνιςι αφτί με τα διο πόδια ιτανε τιχέα, με τον κερό όςο εκςαφανιζόντανε τα δάςι κε τ' αντικαταςτένανε ι ςτέπες, αφτί ι μετακίνιςι γινόντανε πατοτινί. Έτςι ςε πολί μεγάλο χρονικό διάςτιμα ι μακρινί-μας πρόγονι όλο κε πιο πολί καταχτύςανε το ό ρ θ ι ο π ε ρ π ά τ ι μ α. Κε τα μπροςτινά άκρα πυ ελεφθεροθίκανε απ' το περπάτιμα, τα χριςιμοπιύςανε πια για άλι δυλιά: μ' αφτά βαςτύςανε διάφορα εργαλία—πέτρες κε κςίλα πυ βρίςκανε ςτι φίςι κε πυ με τι βοίθιά-τυς προμιθεβόντανε τιν τροφί, επιτεθόντανε κε αμινόντανε απ' τυς εχτρύς κ. τ. λ. Έτςι τα μπροςτινά άκρα από όργανα μετακίνιςις, πυ ίτανε πριν, όλο κε πιο πολί μετατρεπόντανε ςε ανθρόπινα χέρια.

Ι κατάχτιςι τυ όρθιυ περπατίματος επιρέαςε κε ςτι διάπλαςι όλυ τυ ςόματος τον προγόνον-μας. Θα θιμάςτε ςίγυρα τί ιδιότιτες ίνε ςτι διάπλαςι τυ ανθρόπινυ ςκελετύ (ςτι διάπλαςι τις ςπονδιλικίς ςτίλις, τυ κρανίυ, τον άκρον), πυ ίνε ςινδεμένες με το όρθιο περπάτιμα τυ ανθρόπυ. Όλες ι ιδιότιτες αφτές ςχιματιςτίκανε ςε διάςτιμα πολόν χιλιετιρί-

δον. Έτςι με κερό άλακςε το ςχίμα τυ ςόματος τον προγόνον-μας, κι' όλο κε πιο πολί ςίμονε στο ανθρόπινο.

Σπυδεότατι ςιμαςία στιν εκςανθρόπιςι τον προγόνον-μας ίχε ι εργαςία. Αν πριν ι άνθροπι χριςιμοπιύςανε μόνο εκίνα τα εργαλία πυ βρίςκανε έτιμα ςτι φίςι, από τόρα αρχίζυνε πια να φτιάχνυνε εργαλία. Ι εργαςία κε αρχίζι από το φτιάκςιμο εργαλίον. Στιν αρχί τα πέτρινα κε κςίλινα εργαλία ίτανε πολί απλά, μα ίςτερα αρχίςανε να γίνυντε όλο κε πιο ςίνθετα. Ι εργαςία επίδραςε αποφαςιςτικά τόςο ςτιν αλαγί τις διάπλαςις τυ ςόματος, όςο κε ςτι διανοιτικί ανάπτικςι τον προγόνον-μας.

Κάτο από τιν επίδραςι τις εργαςίας προίλθε κε αναπτίχθικε ο έναρθρος λόγος, γιατί όταν δυλέβανε ι άνθροπι πυ διαμορφονόντανε ίχανε ανάνκι να λένε κάτι ο ένας τον άλο. Κάτο από τιν επίδραςι τις εργαςίας αναπτιςότανε ι ςκέπςι, ι ικανότιτα να ςκέφτυντε, ν' αντιλαμβάνυντε. Τέτια ίτανε ι επίδραςι τις εργαςίας ςτιν ανάπτικςι τυ ενκεφάλυ, τον προγόνον-μας πυ όλο κε πιο πολί ςίμονε ςτον ανθρόπινο ενκέφαλο. Αναπτιςότανε ο ενκέφαλος, αναπτιςότανε ι ςκέπςι, αναπτιςότανε ο έναρθρος λόγος, όλο κε πιο πολί καθαριζότανε ι ανθρόπινι ςινέςθιςι.

Έτςι ςε διάςτιμα πολόν εκατοντάδον χιλιάδον χρόνον κάτο απ' τιν επίδραςι τις εργαςίας γινότανε ι εκςανθρόπιςι τον αρχέον πιθίκον, κε πάνο ςτι βάςι τις εργαςίας εμφανίςτικε ι προτόγονι ανθρόπινι κινονία.

Μάθαμε ςίντομα τί μας διδάςκι ι επιςτίμι για τιν προέλεφςι τυ ανθρόπυ. Ι επιςτίμι μας αποδίχνι, ότι μόνο χάρι ςτιν εργαςία ο άνθροπος έγινε άνθροπος. Ι επιςτίμι διαπςέβδι τι διδαςκαλία τις θριςκίας για τι διμιυργία τυ ανθρόπυ απ'το θεό, όπος ανερί κε τι διδαςκαλία για τιν ίπαρκςι οπιυδίποτε θεό.

ΠΡΑΧΤΙΚΙ ΑΝΕΚΣΑΡΤΙΤΙ ΔΥΛΙΑ

I. Ι ΖΟΙ ΤΟΝ ΦΙΤΟΝ

Α. ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΠΟΣ ΔΙΑΣΠΕΡΝΥΝΤΕ ΤΑ ΦΙΤΑ».

1. Να βρίτε μια σφέρα αντριάλας, πυ ακόμα δε ςκορπίςτικε κε μετρίςτε πόςυς καρπύς-ςπόρυς έχι μέσα-τις. Πόςα φιτά θα φιτρόνανε, αν δε θα χανότανε κανένας απ'αφτύς τυς ςπόρυς κι'αν απ'τον κάθε ςπόρο θα φίτρονε τον ερχόμενο χρόνο από μια τέτια αντριάλα; Λογοριάςτε, πόςυς ςπόρυς μπορύνε να δόςυν τον ερχόμενο χρόνο όλι ι απόγονι αφτίς τις αντριάλας. Ας ιποθέςυμε, ότι αφτί ι δυλιά θα πάι έτςι κε πιο πέρα. Λογαριάςτε, πόςι θα ίνε ι απόγονι τις αντριάλας-μας ίςτερα από ένα χρόνο, ίςτερα από διο χρόνια.

2. Να μαζέπςετε κε να κιτάκςετε τα πετύμενα ςινκάρπια, τυς καρπύς, κε τυς ςπόρυς τις ςφενταμνιάς, τις φλαμυριάς, τις φτελιάς, τις μελιάς (μέλεγυ), τις ςιμίδας, τις αντριάλας κε τυ γαιδυράνκαθυ. Να μαζέπςετε επίςις όριμες, μα ακόμα κλιςτές κυκυνάρες από έλατα κε πέφκα. Να κάνετε μια ςιλογί με το θέμα «Ι διαςπορά τον φιτόν με τι βοίθια τυ ανέμυ».

3. Να μαζέπςετε κε να εκςετάςετε δίγματα γαντςοτόν καρπόν κε ςινκαρπίον: αργεμόνις, κολιτςίδας, λιςιμάχιυ κ. α. Βάλτε τα δίγματα, πυ μαζέπςατε, ςε κςεχοριςτά κυτάκια. Να κάνετε μια ςιλογί με το θέμα: «Ι διαςπορά τον ςπόρον απ'τα ζόα».

4. Μαζέπςτε κε εκςετάςτε δίγματα καρπόν με κςερά τςόφλια, πυ ςκάνυνε: κεφαλάκια παπαρύνας, καρπύς από καμπάνυλες, καρπύς οςπρίον κ. α. Να κάνετε ςιλογί.

Β. ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΦΙΤΑ ΣΤΟΝ ΤΟΠΟ-ΜΑΣ ΔΕΝ ΙΝΕ ΠΑΝΤΥ ΤΑ ΙΔΙΑ»

1. Να μαζέπςετε κε να κςεράνετε δίγματα αντριάλας πυ φιτρόςανε ςε διάφορες ςινθίκες: α) αντριάλες από ανιχτό κςερότοπο με φίλα πυ κίτυντε ςτι γι κε με βαθιά κομένα φίλα κε β) αντριάλες, πυ φιτρόςανε ςε πιο ςκιερά κε ιγρά μέρι, με μεγάλα πλατιά κε ςικομένα προς τα πάνο φίλα. Να κςεςκάπςετε τα φιτά αφτά με τις ρίζες κε να τα κςεράνετε. Τα καλίτερα δίγματα τον φιτόν πυ κςεράνατε να τα κολίςετε πάνο ς'ένα φίλο χαρτί, να βάλετε τιν ανάλογι επιγραφί κε να τα κρεμάςετε ςτον τίχο τις παράδοςις.

2. Να πάρετε για τι βιολογικί γονιά κάμποςα παρακλάδια καφςτικύ ςέδιυ. Να βάλετε κάμποςα φιτά ςτο παράθιρο δίχος χόμα κε να παρακολυθίςετε, αν θ'απομίνυνε πολίν κερό έτςι ζοντανά.

Γ. ΦΤΙΝΟΠΟΡΙΝΙ ΠΡΑΧΤΙΚΙ ΔΥΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΤΑ ΚΑΔΙΕΡΓΙΣΙΜΑ ΦΙΤΑ»

1. Πέρνοντας μὲρος ςτο φτινοπορινό μάζομα τις ςοδιάς ςτο περιβόλι, να δόςετε προςοχί ςτα διάφορα ίδι τυ λὰχανυ κε τον άλον λαχανικόν.

2. Σχιματίςτε ςιλογί με διάφορα ίδι από καλιεργίςιμα ςιτιρά.

3. Να βρίτε ςτα ςοβχόζια κε κολχόζια δίγματα κενύργιον για το δομένα ραγιόνι φιτόν κε κενύργιον καλιεργίςιμον φιτόν, πυ τα καλιτερέπςανε.

II. I ZOI TON ZOON

Α. ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ: «ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ» ΚΕ «ΤΑ ΑΣΠΟΝΔΙΛΑ ΙΔΡΟΒΙΑ ΖΟΑ»

1. Να πιάςετε για τι βιολογικί γονιά μικρά πςαράκια: μαβρόπςαρα, γοβιύς, ανκαθόπςαρα, λεφκίςκυς, λιμνογρέβαδα κε άλα. Να φτιάκςετε για τα πςαράκια αχβὰριυμ ίτε γιάλινα βάζα. Να βάλετε ςτον πάτο τυ αχβάριυμ ὲνα ςτρόμα από καλοπλιμένο ποταμὶςιο ἀμο, να φιτέπςετε ςτον άμο ελόδιο ίτε άλα ιδρόβια φιτά (τα πράςινα φιτά κςεχορίζυνε ςτο φος το χριαζόμενο για τα πςάρια οκςιγόνο) Να τρέφετε τα πςαράκια με κόκινες ιδρόβιες νίμφες, με ςκυλικάκια, με μικρές καραβίδες (δάφνις κε κίκλοπες) με πςίχυλα άςπρυ πςομιύ (να μι ρίχνετε πολί για να μιν κςινίςι ι τροφί πυ απομένι).

2. Πέρνοντας το φρέςκο πςάρι πυ ναρκόθικε, να βρίτε τα μάτια-τυ, το ςτόμα, τα ρυθὺνια, τα βρὰνχια κε τα επικαλίματά-τυς, τα ζεβγαροτά πτερίγια (τυ ςτίθυς κε τις κιλιάς) κε τα μονά (τις υράς, τις ράχις, το πιγέο). Να ζογραφίςετε το πςὰρι με τα πτερίγιά-τυ κε να γράπςετε τιν ονομαςία κάθε πτερίγιυ. Να δοκιμὰςετε να λιγίςετε δεκςιά κε αριςτερά τιν υρὰ κ'ίςτερα προς άλι κατέφθινςι απάνο κε κάτο. Σε πιά κατέφθινςι λιγίζι περιςότερο κε πιό έφκολα ι υρά; Τί ςιμαςία έχι αφτό για τιν κίνιςι τυ πςαριύ;

3. Παρακολυθίςτε τις κινίςις τυ πςαριὺ ςτο αχβάριυμ. Πιά φτερά τυ πςαριύ εχτελύνε τιν κιριότερι δυλιά; Δάμνι το πςὰρι με τα ζεβγαροτά πτερίγιά-τυ όταν κινίτε γλίγορα; Πιά φτερά τυ πςαριὺ κινύντε, όταν αφτό ςτέκετε ίςιχο ςτι θέςι-τυ;

4. Να ςινκρίνετε ανάμεςά-τυς λεφκίςκο, ίτε λιμνογρέβαδο με ανκαθὸπςαρο ίτε με ποταμογοβίτι.

Πιό απ'αφτά κολιμπάι περιςότερο κε πιό βρίςκετε ςτον πάτο; Τί λογιὸ ὶνε ο χροματιζμός τον πςαριόν τυ πάτυ κε τί ςιμαςία έχι αφτός ο χροματιζμός γι'αφτά;

5. Να πιάςετε με απόχια ςτι λίμνι ςκαθάρια, κολιμβιτές κε νοτονίχτες. Το καλοκέρι να πιάςετε επίςις εκί νίμφες από κολιμβιτὲς κε νίμφες από μάςτακες, Να βάλετε αφτά τα αρπαχτικά ςε μικρά βάζα κε να τα ταίζετε με έντομα, ςκυλίκια, μικρά πςαράκια κε με γιρὶνυς.

Παρακολυθίςτε, πός όλα αφτά τα ζόα αρπάζυνε κε τρόνε τι λία-τυς. Να κιτάκςετε, πός ο κολιμβιτίς κι'ο νοτονίχτις αποθικέβυνε τον αέρα, πός κολιμπὺνε ςτο νερὸ, κ'ίςτερα βγάλτε-τα απ'τα κυτὶ κε βάλτε-τα ςτο τραπέζι για να δίτε εκί πος κινύντε;

Β. ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΑΜΦΙΒΙΑ» ΚΕ «ΕΡΠΕΤΑ»

1. Να πάρετε για να έχετε ςτι βιολογικί γονιά λογιό-λογιό βατράχυς κε φρίνυς, αφύ ετιμάςτε γι'αφτά κατάλιλο ίκιμα, το τεράριυμ. Μέςα ςτο τεράριυμ χριάζετε να ίνε ένα τάςι με νερό, όπυ να μπορύνε να βυτύνε ι βάτραχι (να αλάζετε το νερό κε να το έχετε καθαρό). Να ταίζετε τυς βατράχυς κε τυς φρίνυς με έντομα (μίγες, κατςαρίδες, νίμφες κε ςκυλίκια). Να κιτάκςετε πός αναπνέυνε ι βάτραχι κε ι φρίνι, πός αρπάζυνε κε καταπίνυνε τιν τροφί-τυς. Πέρνυνε νεκρά ακίνιτα έντομα;

2. Να πιάςετε ςτιν τεχνιτί λίμνι τρίτονες για τι βιολογικί γονιά. Να τυς βάλετε ςε αχβάριυμ (βάζο). Τιν απάνο αχρι τυ βάζυ να τιν αλίπςετε από μέςα με λάδι ίτε λαρδί για να μιν μπορέςυνε να κςεγλιςτρίςυνε ι τρίτονες. Να τυς τρέφετε με ιδρόβιες νίμφες, με μικρές καραβίδες κε ςκυλίκια τις βροχίς. Να κιτάκςετε πός πλέυνε ι τρίτονες κε πός μετακινύντε κάτο ςτον πάτο, πιά όργανα χριςιμοπιύνε για τι μια ίτε για τιν άλι κίνιςι, ςτι μια ίτε ςτιν άλι περίπτοςι; Από τί φένετε, ότι ι τρίτονες αναπνέυνε με τα πλεμόνια;

3. Τιν άνικςι να πάρετε χαβιάρι βατράχυ, να το βάλετε ςε βάζο κε να παρακολυθίςετε τιν ανάπτικςι τον γιρίνον.

4. Να πάρετε για τι βιολογικί γονιά μια γυςτερίτςα. Να τιν ταίζετε με έντομα (κατςαρίδες, μίγες), να τις δίνετε να πίνι νερό. Να κιτάτε πος κινίτε ι γυςτερίτςα, πος παςπατέβι με τι γλόςα-τις τα αντικίμενα πυ τιχένι, πος αρπάζι κε τρόγι τι λία-τις, πός πίνι νερό.

Γ. ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΤΑ ΠΥΔΙΑ».

1. Να πιάςετε ίτε ν'αγοράςετε για τι βιολογικί γονιά κοκοφάγα πυλιά: (χιμονιάτι, κυκυναροφάγο, ςκαθί, καρδερίνα) κε εντομοφάγα (μελιςοφάγυς). Να τα δίνετε τιν ανάλογι τροφί: να τρέφετε τα κοκοφάγα πυλιά με ςπόρο κε ψίχυλα. (Απ'το φτινόπορο να ετιμάζετε γι'αφτά ςπόρο από λαψάνα, αργεμόνι, ςιμίδα κ. τ. λ.) Να τρέφετε τα εντομοφάγα πυλιά με τριφερί τροφί, με ζεματιζμένα ςε ζεςτό νερό «αβγά μερμινκιύ» (διλ. χριςαλίδες μερμινκιύ) ανακατομένα με μυςκεμένα κοπανιζμένα πακςιμάδια, με κςερύς κ'ίςτερα με ζεματιζμένυς καρπύς κυφοκςιλιάς. Να τρέφετε τυς μελιςοφάγυς με κοματάκια κρέας κε λαρδί, με νίμφες κε ςκυλίκια. Να ςινκρίνετε τα ράμφι τον κοκοφάγον κε τι εντομοφάγον πυλιόν. Να ςινκρίνετε τιν διαγογί τον εντομοφάγον πυλιόν με τν διαγογί τον κοκοφάγον πυλιόν, πιά απ'αφτά ίνε πιο εφκίνιτα κε τί ςιμαςία έχι αφτό για τι ζοί-τυς;

2. Να πάτε ςε πτινοτροφικό ςοβχόζι, να μάθετε τί ίνε ι τεχνιτί εκόλαψςι κε ςινάμα, πός ςιντιρύνε κε διατρέφυνε εκί τα ορνιθόπυλα.

3. Το καλοκέρι να παρακολυθίςετε πός αναπτίςυντε τα ορνιθόπυλα, πός μεγαλόνυνε τα φτερά-τυς, πός μεγαλόνυν ςτα πετιναράκια τα ςπιρύνια, πότε αρχίζι να φένετε ι διαφορά ανάμεςα ςτα ορνιθάκια κε τα πετιναράκια, πότε αφίνι ι κλόςα τα ορνιθόπυλά-τις.

Δ. ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ: «ΤΑ ΘΙΛΑΣΤΙΚΑ ΖΟΑ»

1. Να πάτε ςε χτινοτροφικό ςοβχόζι ίτε κολχόζι. Να μάθετε τις ςινθίκες τις ςιντίριςις κε τυ θρέπςιμυ τον ζόον, πὸς ανατρέφυντε τα νεαρὰ ζόα.

2. Να πάτε ςε κυνελοτροφίο, όπυ διατρέφυνε διάφορες καλές ράτςες κυνέλια. Να μάθετε ςε τί διαφέρι ι μια ράτςα απ'τιν άλι, τί χρὸμα έχυνε τα μάτια τυ κυνελιύ ςτις διάφορες ράτςες.

3. Να διοργανόςετε κυνελοτροφίο ςτο ςκολιὸ-ςας. Να οργανόςετε τιν περιπίιςι τον κυνελιόν. Να μάθετε να ετιμάζετε τροφί για τα ενίλικα κυνέλια, για τις κονελομάνες, πυ τρέφυνε τα μικρά-τυς κε για τα κυνελάκια πυ τα αποχόθυνε απ'τι μάνα-τυς (τις νόρμες για τιν τροφί τον κυνελιόν θα τις μάθετε από ιδικά βιβλία τις κυνελοτροφίας).

У. 1936г.
Акт № 180
Вкладн. л.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ.
Ισαγογί 3

I. I ZOI TON ΦΙΤΟΝ

Πός διαςπέρνοντε τα φιτά 4
I διαςπορά τον ςπόρον απ'τον άνεμο 5
I διαςπορά τον ςπόρον απ'τα ζόα 7
Το ςκόρπιζμα τον ςπὸρον απ'τα φιτά 8
O άνθροπος ςπέρνι τυς ςπόρυς τον καλιεργίςιμον φιτόν 9
Γιατὶ ςτι χόρα-μας ι βλάςτιςι δεν ὶνε παντύ ι ίδια 10
I αντριάλα 10
Τα δέντρα τυ δάςυς 11
Τα φιτά τον κςερόν τόπον 14
Τα ιδρόβια φιτὰ 16
Τα καλιεργίςιμα φιτά 19
Τα ςιτιρά 20
Τα φιτά τυ περιβολιύ 22
Τα βιομιχανικά φιτά 24
Νέα καλιεργὶςιμα φιτά 26
Για το έργο τυ Μιτζύριν 27

II. I ZOI TON ZOON

ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΑ ΑΣΠΟΝΔΙΛΑ ΙΔΡΟΒΙΑ ΖΟΑ

I καραβὶδες τον γλικόν νερόν 31
Τα ιδρὸβια ὲντομα 31
O κολιμβιτὶς 31
O νοτονίχτις 32
Τα θαλάςια ζόα 33

ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ

Τα πςάρια τον γλικόν νερόν—Το μαβρόπςαρο κε το λικόπςαρο 36
Τα μαβρόπςαρο 36
Το λικόπςαρο 38
I καρχαρίες 38
Τα πςάρια πυ βρίςκυντε ςτα βὰθι τις θάλαςας 39
I βιοτεχνὶα τις πςαρικὶς 40
I πςαροτροφία 41
Τα πςαροτροφία 41
I πςαροτροφία ςτις τεχνιτές λίμνες 42

ΤΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

O βάτραχος 43
Πιά ζόα ονομάζυμε αμφίβια 45
I φρίνι 45
I τρίτονες 45

ΤΑ ΕΡΠΕΤΑ

I γυςτερίτςες 46
Τα φίδια-μας —το νερόφιδο κ'ι οχιά 46
Το νερόφιδο 47
I οχιά 47
Τα ερπ·τά τον ζεςτόν χορόν 48
Τα φίδια 49
I κροκόδιλι 49
I χελόνες 49

ΤΑ ΠΥΛΙΑ

Τα αρπαχτικά πυλιά 50
Ο αιτός 51
Το γεράκι 51
Τα κοκόφάγα πυλιά 51
Ο χιμονιάτις 51
Ο κυκυναροφάγος 52
I φίλι-μας, τα εντομοφάγα πυλιά 52
Το χελιδόνι 52
Ο μελιςοφάγος 53
Πός πολαπλαςιάζυντε τα πυλιά 53
Τα ςπιτίςια πυλιά 54
Τα περιςτέρια 54
I όρνιθες 55

ΤΑ ΘΙΛΑΣΤΙΚΑ

Τα άγρια θεριά τον ζεςτόν κεκρίον χορόν 59
I καμιλοπάρδαλι 59
Ο ελέφαντας 60
Το λιοντάρι 61
I τίγρι 62
I άςπρι αρκόδα 64
Τα θαλάςια θεριά 64
I φόκια 64
I φάλενες 65
Τα ζόα πυ ιμέροςε ο άνθροπος 67
I καταγογί τις αγελάδας 68
I καταγογί τυ αλόγυ 68
I καταγογί τυ γυρυνιύ 69
I καταγογί τυ κυνελιύ 69
I καμίλα, το καράβι τις ερίμυ 70
Το βορινό ελάφι 71
I πίθικι 73
I κερκοπίθικι 73
I ανθροπόμορφι πίθικι 74

III. I ΔΙΑΠΛΑΣΙ ΚΕ I ΖΟΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΙΝΥ ΣΟΜΑΤΟΣ

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Πός ςιναρμόζυντε ανάμεςά-τυς τα κόκαλα 80
I διάπλαςι τυ κοκάλυ 82
Από πιές υςίες αποτελύντε τα κόκαλα 82
Τα νεαρά κε τα γέρικα κόκαλα 83
I ςπονδιλικί ςτίλι 84
Το κίτος τυ θόρακα 86
Τα κόκαλα τον άκρον 86
Τα κόκαλα πυ ενόνυνε τα άκρα με τον κορμό 87
Το κρανίο 88

ΤΑ ΜΙΟΝΙΑ ΚΕ Ι ΔΥΛΙΑ-ΤΥΣ

I ςιςτολί τον μιονιόν 89
I δυλιά τον μιονιόν 90
I ςιμαςία τις εργαςίας κε τις φιςκυλτύρας ςτιν ανάπτιχςι τον μιονιόν 91

Ι ΤΡΟΦΙ

Από τί αποτελίτε ι τροφί-μας 92
I πέπςι 94
I αφομίοςι τον θρεπτικόν υςιόν 97
I κιριότερι κανόνες τις τροφίς 97

Ι ΑΝΑΠΝΟΙ

Πός μπένι ο αέρας ςτα πλεμόνια-μας 99
Πὸς γὶνετε ι ιςπνοί κε ι εκπνοὶ 99
Πὸς αλάζι ο αέρας ςτα πλεμὸνια-μας όταν αναπνὲυμε 101
O αγόνας για τον καθαρό αέρα 102
I ιπεράςπιςι απ'τα αςφιξιογόνα τυ πολέμυ 103

Ι ΚΙΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΥ ΕΜΑΤΟΣ

Το έμα 104
Πός κικλοφορί το έμα ςτο ςόμα-μας 105
Χριάζετε να προφιλάγυμε τιν καρδιά-μας 107

ΠΟΣ ΦΕΒΓΥΝΕ ΑΠ'ΤΟ ΣΟΜΑ-ΜΑΣ Ι ΑΧΡΙΣΤΕΣ ΚΕ ΒΛΑΒΕΡΕΣ ΥΣΙΕΣ ΠΥ ΣΧΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑΝΕ ΜΕΣΑ-ΤΥ

Τα νεφρά κ'ι δυλιά-τυς 108
Το δέρμα 109
I περιπίιςι τυ δέρματος 109

ΤΟ ΝΕΒΡΙΚΟ ΣΙΣΤΙΜΑ

I ιδιότιτες τυ νέβρυ 110
O νοτιέος μιελός κε ι ςιμαςία-τυ 111
O εγκέφαλος κε ι ςιμαςία-τυ 112
Τα όργανα τον εςθίςεον 114

ΓΙΑ ΤΙΝ ΠΡΟΕΛΕΦΣΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ

Τὶ μαρτιράνε τα ιπολιματικά όργανα ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ 119
Τί δίχνι ι ομιότιτα τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον 120
Πιί λιπόν ίτανε ι πρόγονι τυ ανθρόπυ; 121
O ρόλος τις εργαςὶας ςτιν εκςανθρόπιςι τυ αρχέυ πιθίκυ 122

ΠΑΡΑΡΤΙΜΑ

Πραχτικί ανεκςάρτιτι εργαςία 124

Ιπέφθινος ςιντάχτις: **Γ. ΚΥΝΤΟΚΟΤΣΕΦ**
Μετάφραςι: **Θ. ΣΑΜΑΡΑΣ**

Подписано к печати 28-VIII 1936 г. Уполоблита № 1155. Тираж 700.

Стат. формат 144x203, печат. листов 8, в листе 50912 знак., автор. листов 10, бум. листов $4^1/_4$. Мариуполь, типография Донецкого Областного Греческого Издательства. Зак. № 41.

TIMI 50 χαπ.

ΔΕΣΙΜΟ 35 χαπ.

ЦЕНА 50 коп.

ПЕРЕПЛЕТ 35 коп.

36-4189

Д-18
310-2а

1929/21

НА ГРЕЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ:

В. А. ТЕТЮРЕВ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Учебник для начальной школы

Часть II.

ДОНЕЦКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГРЕЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАРИУПОЛЬ—1936